@paradise_books_konkour

لقمه

مهروماه

ریشه دهم

واژه‌نامه، تصویرنامه، قیدنامه و جاندارنامه

عباس راستی بروجنی
نظارت علمی: یاسر آرامش اصل

@paradise_books_konkour

به نام پروردگار مهربان

زیست دهم

عباس راستی بروجنی
ناظر علمی : یاسر آرامش اصل

مهروماه

@paradise_books_konkour

کتاب لقمه

زیست دهم

ناشر: مهروماه نو
مولف: عباس راستی بروجنی
مدیر گروه زیست شناسی و ناظر علمی: یاسر آرامش اصل
همکاران تألیف: مهران پورکاظم، مهدی قاسمپور، مهرزاد یزدان‌پناه، محمد عیسایی
ویراستاران علمی: دکتر حسین ذبحی، سید احمد آل‌علی، سیدعلی حسینی دولابی، مهسا واعظی
ویراستار نگارشی: منوچهر واعظی
نوبت چاپ: هفتم، ۱۳۹۷
تیراژ: ۵۰۰۰ نسخه
شابک: ۹-۲۳۱-۳۱۷-۶۰۰-۹۷۸

مدیر تولید: سمیه جباری
مدیر هنری: محسن فرهادی
صفحه‌آرا: سمیه امیدی، محسن قلی‌زاده
طراح جلد: حسام طلایی
رسم تصاویر: منصوره محمدی، فرشته شاه‌بیک
طراحی و آماده‌سازی: واحد تولید و هنری

سرشناسه: راستی بروجنی، عباس / عنوان و نام پدیدآور: کتاب لقمه زیست دهم / مشخصات نشر: تهران: مهر و ماه نو / مشخصات ظاهری: ۱۱۰ × ۱۷ س‌م. / فروست: از سری کتاب‌های لقمه / شابک: ۹-۲۳۱-۳۱۷-۶۰۰-۹۷۸/ وضعیت فهرست نویسی: فیپای مختصر / شماره کتابشناسی ملی: ۴۹۳۵۷۸۰

مهروماه

تهران، میدان انقلاب، خیابان ۱۲ فروردین، کوچه‌ی مینا، پلاک ۳۷
دفتر مرکزی: ۶۶۴۰۸۴۰۰
واحد فروش: ۶۶۴۰۸۴۰۳
روابط عمومی: ۶۶۹۶۸۵۸۹
فروش اینترنتی و تلفنی: ۶۶۴۷۹۳۱۱
پیامک: ۳۰۰۰۷۲۱۲۰
mehromah.ir

© کلیه‌ی حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به انتشارات مهروماه‌نو است. هرگونه برداشت از مطالب این کتاب بدون مجوز کتبی از ناشر، ممنوع بوده و پیگرد قانونی دارد.

@paradise_books_konkour

تقدیم به
«آن مهربان‌ترین» که روزی خواهد آمد...
بی‌کرانهٔ مهر و عطوفت
حضرت مهدی موعود (عج)
که یگانه شاهراه عشق و عرفان
جز امتداد نگاه او نیست...

@paradise_books_konkour

@paradise_books_konkour

پیش‌گفتار

■ این ضرب المثل معروف رو شـنیدین که می گه «فلفل نبین چه ریزه، بشـکن ببین چه تیزه!» که اگه نشـنیده باشـین هم، مهم نیست!چون با نگاه انداختن به این کتاب متوجه خواهید شـد که مصداق بارز همین ضرب المثله، پس این شـما و این هم کتاب لقمهٔ زیست شناسی دهم با طعم تند و تیز!

تیم تألیف زیست شناسـی مهروماه در تألیف این کتاب سعی کرده‌انـد مطالـب رو چنـان دسـته بندی شـده و خوشـمزه! واسـتون چیدمان کنند تا از خوردنش، آخ ببخشین خوندنش، ذهنتون HOT! بشـه و لذت ببرین از این که می تونین زیسـت شناسی دهم رو یه لقمش کنین.پس جا داره یه خسته نباشید جانانه بگیم به تیم تألیف.

مدیر و ناظر علمی گروه زیست شناسی.

یاسر آرامش اصل

مواظب خوبیهاتون باشین

@paradise_books_konkour

@paradise_books_konkour

مقدمه

بعد از تألیف کتاب آموزش و کار زیست دهم مهروماه و حضور موفق آن در بین اساتید گرامی زیست‌شناسی و دانش‌آموزان عزیز سراسر کشور، درصدد تألیف کتاب دهمی بودم که پس از شرحه‌شرحه کردن کتاب درسی و استخراج اجزای سازندهٔ آن، بتوانم نکات آموزشی و کنکوری آن را ضمن عمق‌بخشی و موشکافی بیشتر در قالب دسته‌بندی‌های نوین و منسجم ارائه کنم تا در فهم آسان و روان و تثبیت یادگیری مطالب درسی، کمک مفید و مؤثری به دانش‌آموزان و داوطلبان کنکور سراسری داشته باشم.

بنابراین با اراده‌ای مصمّم و عزمی جزم، آستین همّتی بالا زدیم تا به قدرت خدای قادر به چنین هدف بزرگی دست پیدا کنیم و چه چیز از این بهتر که حاصل تلاش‌های چندین ماههٔ بنده و همکارانم، کتابی شود که مورد قبول و پسند شما خوبان قرار گیرد.

عناوین بخش‌های ارائه‌شده در این کتاب:

۱ **واژه‌نامه:** در این بخش، تمام واژه‌های آموزشی مهم، مفهومی و کلیدی کتاب درسی به تفکیک فصل‌های اول تا هفتم ارائه شده است. تلاش کردم ابتدا شما را گام‌به‌گام با مفاهیم آموزشی کتاب درسی آشنا کنم و هر آنچه را باید دربارهٔ یک واژهٔ علمی بدانید برای شما یادآوری کنم.

[این یعنی خشت اول یادگیری زیست‌شناسی را درست و منطقی پایه‌گذاری کنیم!]

@paradise_books_konkour

(قـول میدیـم هر کـی واژه‌هـای این کتـاب رو دقیـق و کامل بدونه،۱۰۰٪ بار آموزشی کنکورشو بسته باشه!!)

۲ **تصویرنامـه:** در ایـن بخـش وارد دنیای تصاویـر زیبای کتاب مـی شـوید، تو ایـن بخش تمامـی تصاویـر کتـاب رو درس به درس، آمیختـه بـا نکاتـی خـاص واسـتون تألیـف کـرده ایـم.

۳ **قیدنامـه:** بـا توجه به کاربـرد فراوان قیدها جهت سـاختن عبارت‌های درست ـ نادرست در تست‌های چهارگزینه‌ای کنکور، یک بخش آموزشی ـ سنجشی را در این کتاب آورده‌ایم تا بتوانید با تشـخیص صحیح یکی از دو قید متفاوت داخل پرانتز، عبارت درست را بسـازید. سپس با مراجعه به پاسخ‌نامهٔ انتهای بخش و مقایسهٔ پاسخ‌های خود، میزان یادگیری‌تان را ارزیابی کنید.

۴ **جاندارنامه:** در این بخش، ابتدا تمامی جانداران ذکرشده در کتاب درسـی در یک جدول رده‌بنـدی جمع‌وجور!، تحت عنوان دو گـروه بزرگ پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌هـا و نیز ۵ فرمانروی باکتری‌هـا، آغازیـان، قارچ‌ها، گیاهـان و جانوران تقسـیم‌بندی شـده‌اند و سـپس برای هر جاندار، موضوعات و نکات کنکوری مرتبط با آن توضیح داده شده است.

۵ و ۶ **جـداول و فهرسـت مـواد معدنی و آلـی:** و در آخرین بخش کتاب، اغلب مطالب مهم آموزشـی و نـکات کنکوری در قالب جـداول مختلفی با موضوعات متنـوع مانند هورمون‌ها و آنزیم‌هـا، وسـایل و تجهیزات آزمایشـگاهی، انـواع بافت‌های جانـوری و گیاهی، انواع بیماری‌ها و انواع ترکیبات معدنی و آلی ذکرشـده در کتاب درسـی آورده شـده تا ابتدا با یـک نگاه کلی و سـپس با بررسـی جزئیات آن موضوع، تسلّط و مهارت لازم را جهت حل سریع تست‌های کنکور به دست آورید.

@paradise_books_konkour

چگونه باید از این کتاب استفاده کرد؟

- **دانش‌آموزان سال دهم:** از زمانی که کتاب به دستان رسید، می‌توانید هر یک از بخش‌های اول، دوم و سوم را از ابتدا تا پایان فصل‌هایی که توسط دبیر محترمتان تدریس شده است، به ترتیب مطالعه کنید ولی توصیه می‌شود بخش‌های چهارم و پنجم را در ماه‌های پایانی سال تحصیلی و پس از اتمام آموزش کل کتاب مطالعه کرده و مطالب مقایسه‌ای آن را یک‌جا فرا گیرید!!
- **دانش‌آموزان سال یازدهم و دوازدهم (داوطلبان کنکور):** می‌توانید هر یک از بخش‌های پنج گانهٔ کتاب را به ترتیب از آغاز تا پایان آن بخوانید و پس از تسلط یافتن کافی، به سراغ بخش بعدی بروید.

تشکر و سپاس فراوان از:

- آقای احمد اختیاری، مدیر خوش‌سلیقه، خلّاق و زیباپسند انتشارات
- آقای یاسر آرامش اصل مدیر و ناظر علمی گروه زیست شناسی که با دقت فراوان نظارت علمی کتاب را انجام دادند تا کتابی بی نقص تولید بشه.
- آقای سیدعلی حسینی دولابی، بازوی توانا و یار همیشه همراه.
- آقایان مهران پورکاظم، مهدی قاسم‌پور و مهرزاد یزدان‌پناه؛ همکاران تألیف توانمند که در تدوین و تکمیل تألیف بخش‌های مختلف کتاب نقش مؤثر و به‌سزایی داشتند (دست همگی‌شون درد نکنه!)

@paradise_books_konkour

- آقایان دکتر حسین ذبحی، سیداحمد آل‌علی، محمد عیسایی و خانم مهسا واعظی ویراستاران علمی و آقای محمد صالح همایونی، ویراستار نگارشی که نقش زیادی در بی‌عیب و نقص کردن محتوای کتاب داشتند.
- خانم سمیّه جباری، مدیر محترم تولید و همکاران هنرمند و صفحه‌آرای واحد تولید خانم سمیّه امیدی و آقای محسن قلی‌زاده
- ارائهٔ نظرات و پیشنهادها از طریق پیامک ۳۰۰۰۷۲۰۱۲۰

عبّاس راستی بروجنی
۱۷ ربیع‌الاول ۱۴۳۹ قمری
آذرماه ۱۳۹۶ خورشیدی

@paradise_books_konkour

@paradise_books_konkour

فهرست

بخش ۱ واژه‌نامه ۷

فصل اول ۱۲
فصل دوم ۱۵
فصل سوم ۳۳
فصل چهارم ۴۳
فصل پنجم ۶۵
فصل ششم ۷۴
فصل هفتم ۸۳

بخش ۲ تصویرنامه ۹۱

فصل اول ۹۲
فصل دوم ۹۵
فصل سوم ۱۳۴
فصل چهارم ۱۵۰
فصل پنجم ۱۶۶
فصل ششم ۱۷۶
فصل هفتم ۱۸۸

بخش ۳ قیدنامه ۱۹۵

فصل اول ۱۹۶
فصل دوم ۱۹۸
فصل سوم ۲۰۷
فصل چهارم ۲۱۲
فصل پنجم ۲۲۰
فصل ششم ۲۲۴
فصل هفتم ۲۲۷
پاسخ‌نامه ۲۳۳

بخش ۴ جاندارنامه ۲۴۳

بخش ۵ جدول‌نامه ۲۷۱

@paradise_books_konkour

@paradise_books_konkour

بخش اول

واژه‌نامه

@paradise_books_konkour

@paradise_books_konkour

فصل ۱ زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا

۱. **زیست‌شناسی (Biology):** شاخه‌ای از علوم تجربی است که به مطالعه و بررسی علمی جانداران و فرایندهای زیستی می‌پردازد. به عبارت دیگر زیست‌شناسی، علمِ «بررسی حیات» است.

۲. **DNA [دِنا] (DeoxyriboNucleic Acid):** مولکول‌های موجود در سلول که به کمک آن‌ها هویت افراد (انسان‌ها) به آسانی شناسایی شده و نیز با خواندن اطلاعاتشان، از بیماری‌های ارثی افراد باخبر می‌شوند.

۳. **هم‌ایستایی [هومئوستازی] (Homeostasis):** به توانایی جاندار در ثابت نگه داشتن وضع درونی پیکر خود می‌گویند، درحالی‌که محیط جانداران همواره در حال تغییر است.

۴. **زیست‌کره (Biosphere):** زیست‌کره شامل همه جانداران، همهٔ زیستگاه‌ها و همهٔ زیست بوم‌های زمین است.

۵. **یاخته (Cell):** کوچک‌ترین واحد ساختار و عمل جاندار است که همهٔ ویژگی‌های حیات را دارد. به عبارت دیگر، یاخته، پایین‌ترین سطح ساختاری است که همهٔ فعالیت‌های زیستی در آن انجام می‌شود.

۶. **حیات (Life):** حیات، تعریف‌های مختلفی دارد و گاهی نیز تعریف حیات غیر ممکن است. اما به طور کلی می توان گفت که به مجموع تعامل (همکاری)هایی که مولکول‌های تشکیل‌دهندهٔ یاخته با هم دارند، حیات می‌گویند.

@paradise_books_konkour

۷. **بافـت (Tissue):** به تعدادی یاخته می‌گویند که با همکاری و هماهنگی یکدیگر وظایف مشخصی را انجام می‌دهند، مانند بافت عصبی و بافت ماهیچه‌ای.

۸. **اندام (Organ):** به مجموعهٔ چند بافت مختلف که با همکاری یکدیگر وظیفهٔ خاصی را انجام می‌دهند، اندام می‌گویند، مانند اندام استخوان و یا اندام قلب.

۹. **دسـتگاه (System):** هر دسـتگاه از چندین اندام مختلف تشـکیل می‌شـود، مانند دسـتگاه حرکتی کـه از ماهیچه‌ها و استخوان‌ها تشکیل شده است و یا دستگاه گوارش.

۱۰. **جانـدار (Organism):** پیکر (بدن) بسیاری از جانداران، از چند دستگاه متنوع با وظایف مختلف تشکیل شده است مانند مورچه، ماهی، قورباغه و خرگوش.

۱۱. **جمعیـت (Population):** به افراد یک‌گونه می‌گویند که با همدیگر تعامل (ارتباط) داشـته و در یک زمان و مکان مشـخص زندگـی می‌کنند، مانند جمعیت شـیرهای یک جنگل، جمعیت خرگوش‌های یک علفزار.

۱۲. **اجتمـاع (Community):** بـه مجموعـه جانـداران گونه‌هـای مختلـف می‌گویند کـه با یکدیگـر در حال تعامـل (ارتبـاط) بـوده و در یـک مـکان ویژه (ماننـد علفـزار) زندگی می‌کننـد مانند اجتماع گیاه سـبز، مـوش، خرگوش، مار، شـاهین و ... .

@paradise_books_konkour

۱۳. **بوم‌سازگان (Ecosystem):** به مجموعهٔ موجودات زنده و عوامل غیرزندهٔ (خاک، آب، سنگ، اکسیژن و ...) یک محیط زیست مشخص می‌گویند که با یکدیگر در حال تعامل و ارتباط‌اند.

۱۴. **زیست‌بوم [بیوم] (Biome):** مجموعهٔ چندین بوم‌سازگان و چند اجتماع، یک بیوم یا زیست‌بوم را تشکیل می‌دهند.

۱۵. **جزءنگری:** به شناسایی ساختارها و فرایندهای زنده و نیز بررسی بخش‌های مختلف بدن به‌طور جداگانه، جزءنگری زیست‌شناسان می‌گویند.

۱۶. **کل‌نگری:** بررسی جانداران به‌صورت کلی و توجه بیش‌تر به برهم‌کنش و ارتباط میان اجزای بدن جانداران را کل‌نگری می‌گویند. به عبارت دیگر، به کشف ارتباط‌های درهم‌آمیختهٔ درون سامانه‌های زنده و مشاهدهٔ آن‌ها در تصویری بزرگ‌تر و کامل‌تر، کل‌نگری می‌گویند. در کل‌نگری، هنگام بررسی یک موجود زنده، به همهٔ عوامل زنده و غیرزندهٔ مؤثر بر حیاتش توجه می‌شود.

۱۷. **مهندسی ژن:** به روشی می‌گویند که باعث انتقال صفت یا صفاتی از یک جاندار به جانداران دیگر می‌شود.

۱۸. **جانداران تَراژن:** به جاندارانی می‌گویند که ژن‌های افرادِ گونه‌ای دیگر را در خود دارند.

۱۹. **خدمات بوم‌سازگان:** به منابع و سودهایی می‌گویند که هر بوم‌سازگان دربر دارد. البته میزان خدمات هر بوم‌سازگان، به میزان تولیدکنندگان آن بستگی دارد.

۲۰. **جنگل‌زُدایی:** به قطع درختان جنگل‌ها برای استفاده از چوب یا زمین جنگل می‌گویند که یکی از مسائل محیط زیستی امروز جهان به‌شمار می‌آید.

@paradise_books_konkour

۲۱. **سوخت‌های فسیلی:** به منابع فسیلی مانند ذغال سنگ، نفت، گاز و بنزین می‌گویند که بیش از $\frac{۳}{۴}$ نیازهای جهان از آن‌ها تأمین می‌شود و سبب افزایش کربن دی‌اکسید جوّ، آلودگی هوا و در نهایت باعث افزایش گرمایش زمین می‌شوند.

۲۲. **سوخت‌های زیستی:** جایگزینی پایدار، مؤثرتر و پاک‌تر برای سوخت‌های فسیلی شمرده می‌شوند، مانند گازوئیل زیستی که از دانه‌های روغنی به دست می‌آید و مواد سرطان‌زا ندارد و سبب بارش باران اسیدی نمی‌شود.

۲۳. **پزشکی شخصی:** روشی که پزشکان برای تشخیص و درمان بیماری‌ها به جای مشاهدهٔ حال بیمار، با بررسی اطلاعاتی که روی ژن‌های هر فرد وجود دارد، روش‌های درمانی و دارویی خاصّ هر فرد را طراحی می‌کنند.

فصل ۲ گوارش و جذب مواد

۲۴. **نفوذپذیری انتخابی [تراوایی نسبی] (Selective Perimeability):** به ویژگی یا خاصیتی می‌گویند که فقط برخی از مولکول‌ها و یون‌ها می‌توانند از غشای یاخته یا غشای نازک عبور کنند.

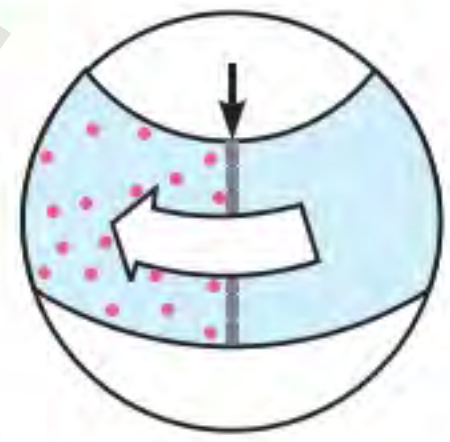
۲۵. **فسفولیپید (Phospholipid):** نوعی مولکول لیپیدی که از دو قسمت سرِ آبدوست و دُمِ آب‌گریز ساخته می‌شود و به همراه کلسترول، بخش لیپیدی غشای دولایه‌ای یاخته را تشکیل می‌دهد.

۲۶. **انتشار ساده (Diffusion):** به جریان مولکول‌ها از جای پُرغلظت (پُرتراکم) به‌جای کم‌غلظت (کم‌تراکم)، انتشار ساده می‌گویند. نتیجه

@paradise_books_konkour

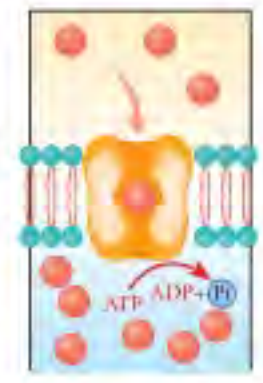
انتشـــار هر ماده، یکسان شـــدن غلظت آن در دو سوی غشا است مانند انتشار اکسیژن (O_2) و کربن دی‌اکسید (CO_2).

۲۷. انتشـار تسهیل‌شـده (Facillitated Diffusion): به روشـی می‌گویند که انتشـار مواد به کمک پروتئین‌های غشـاء انجام شده و مواد در جهت شـیب غلظت آن‌ها، از غشا عبور داده می‌شوند.



۲۸. گذرندگـی [اُسـمز] (Osmosis): بـه انتشـار مولکول‌های آب از غشـایی با تراوایی نسـبی، اُسمز (گذرندگـی) می‌گویند. البته در دو طرف این غشـا، محلول‌های آبی با غلظت‌هـای متفاوت وجود دارند.

۲۹. فشار اُسمزی (Osmotic Pressure): به فشار لازم برای توقف کامل فرایند اسمز، فشار اسمزی محلول می‌گویند. به‌طوری که هر چه اختلاف غلظت آب در دو سوی غشا بیش‌تر باشد، فشار اُسمزی بیش‌تر است و آب سریع‌تر جابه‌جا می‌شود.



۳۰. انتقال فعال (Active Transport): به فرایندی می‌گویند کـه در آن، یاختـه، مـواد را برخلاف شـیب غلظت منتقل می‌کند، به‌طوری که این فرایند، توسط مولکول‌های پروتئینی غشـای یاخته می‌تواند با صرف انرژی حاصل از مولکول ATP انجام گیرد.

۳۱. آدنوزیـن تری‌فسـفات (Adenosine Triphosphate) (ATP): بـه مولکول‌هـای ویژه‌ای می‌گویند که یاخته‌ها می‌توانند انرژی اضافی خود را در آن ذخیره کرده و در هنگام نیاز، با شکستن پیوندهای پرانرژی آن، از انرژی آزاد شده استفاده کنند. مولکول ATP از سه بخش باز آدنین، قند ریبوز و سه گروه فسفات تشکیل می‌شود.

@paradise_books_konkour

۳۲. آندوسیتوز (درون‌بری) (Endocytosis): یکی از روش‌های عبور مواد از غشای یاخته است که بعضی یاخته‌ها به کمک آن و با صرف انرژی ATP می‌توانند ذره‌های بزرگ را به درون خود جذب کنند.

۳۳. اگزوسیتوز (برون‌رانی) (Exocytosis): یکی از روش‌های عبور مواد از غشای یاخته بوده که با تشکیل کیسه‌های غشایی و صرف انرژی ATP همراه است و باعث خروج ذره‌های بزرگ از یاخته می‌شود.

۳۴. بافت‌های جانوری (Animal Tissue): بدن انسان از چهار نوع بافت اصلی پوششی، پیوندی، ماهیچه‌ای و عصبی و نیز شش بافت فرعیِ پیوندی سست، پیوندی متراکم، چربی، خون، غضروف و استخوان که همگی از انواع بافت پیوندی هستند، ساخته می‌شود.

۳۵. بافت پوششی (Epithelial Tissue): یاخته‌های این بافت، سطح بدن (پوست) و سطح حفره‌ها و مجاری درون بدن (دهان و معده) را می‌پوشانند و از انواع سنگ‌فرشی یک‌لایه‌ای (دیوارهٔ مویرگ)، چندلایه‌ای (مری)، مکعبی یک‌لایه‌ای (نفرون) و استوانه‌ای یک‌لایه‌ای (روده) تشکیل می‌شوند.

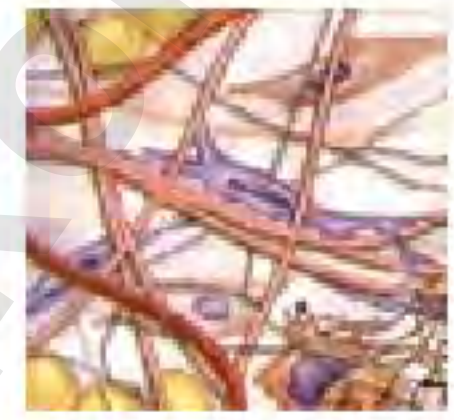
۳۶. غشای پایه (Basement Membrance): غشای پایه، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی (ترکیب کربوهیدرات و پروتئین) است.

۳۷. بافت پوششی غده‌ای: بافت پوششی در بعضی از بخش‌های بدن (در غده‌های بزاقی و نیز در معده و روده)، غده تشکیل می‌دهد.

@paradise_books_konkour

۳۸. **بافت پیوندی (Connective Tissue):** این بافت از انواع یاخته‌ها، رشته‌های پروتئینی به نام رشته‌های کلاژن و رشته‌های کشسان (ارتجاعی) و ماده‌ای زمینه‌ای تشکیل می‌شود که یاخته‌ها و بافت‌های مختلف را به هم پیوند می‌دهد.

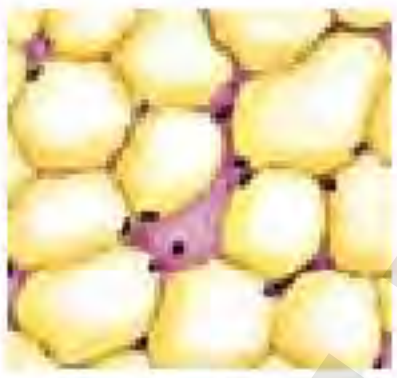
۳۹. **بافت پیوندی سُست (LooseConnectiveTissue):**



نوعی بافت پیوندی انعطاف‌پذیر با مادهٔ زمینه‌ای شفاف، بی‌رنگ، چسبنده و مخلوطی از انواع درشت‌مولکول‌ها مانند گلیکوپروتئین است.

۴۰. **بافت پیوندی متراکم (Fibrous Connective Tissue):** نوعی بافت پیوندی است که میزان رشته‌های کلاژن آن از بافت پیوندی سست بیش‌تر ولی تعداد یاخته‌هایش کم‌تر و مادهٔ زمینه‌ای آن نیز اندک است. البته مقاومت این بافت از بافت پیوندی سست، بیش‌تر اما انعطاف‌پذیری آن، کم‌تر است.

۴۱. **بافت چربی (Adipose Tissue):** نوعی بافت پیوندی که در آن یاخته‌های سرشار از چربی، فراوان است. این بافت، بزرگ‌ترین ذخیرهٔ انرژی در بدن بوده و در بخش‌هایی از بدن مانند کف دست‌ها و پاها نقش ضربه‌گیر دارد و نیز به‌عنوان عایق حرارتی عمل می‌کند.



۴۲. **بافت ماهیچه‌ای (Muscle Tissue):** یکی از بافت‌های اصلی بدن انسان است که به انواع بافت‌های ماهیچه‌ای اسکلتی (مخطط)، قلبی و صاف تقسیم‌بندی می‌شود. ساختار و عملکرد انواع ماهیچه‌های بدن در جدول صفحه ۱۹ آمده است.

@paradise_books_konkour

مقایسهٔ ساختار و عملکرد ماهیچه‌ها

انواع	اسکلتی (مخطط)	قلبی	صاف
ساختار	یاخته‌های استوانه‌ای شکل	یاخته‌های استوانه‌ای منشعب	یاخته‌های دوکی شکل
عملکرد	بیشتر در برخی حالت‌های غیر ارادی	غیرارادی	غیرارادی
تعداد هسته	چندهسته‌ای	عموماً تک‌هسته‌ای و یا دوهسته‌ای	معمولاً تک‌هسته‌ای

۴۳. بافت عصبی (Nervous Tissue): یکی دیگر از بافت‌های اصلی بدن انسان است که نورون‌ها (یاخته‌های عصبی)، یاخته‌های اصلی سازندهٔ آن به حساب می‌آیند و با یاخته‌های بافت‌های دیگر مانند یاخته‌های ماهیچه ارتباط دارند؛ به‌طوری که آن‌ها را تحریک می‌کنند تا منقبض شوند. در این بافت، یاخته‌های غیرعصبی پشتیبان (نوروگلیا) نیز وجود دارند.

۴۴. لولهٔ گوارش (Gastrointestinal Tract): لولهٔ پیوسته‌ای است که از دهان تا مخرج ادامه دارد و از بخش‌های دهان، حلق، مری، معده، رودهٔ باریک، رودهٔ بزرگ، راست‌روده و مخرج تشکیل شده است. البته غده‌های بزاقی، پانکراس (لوزالمعده)، کبد و کیسهٔ صفرا با لولهٔ گوارش مرتبط‌اند و ترشحات خود را درون آن می‌ریزند.

۴۵. بندواره (اسفنکتر) (Sphincter): ماهیچه‌های حلقوی که بخش‌های مختلف لولهٔ گوارش را از هم جدا می‌کنند و از برگشت مواد غذایی به بخش قبلی لولهٔ گوارش جلوگیری می‌کنند. البته این بندواره‌ها فقط هنگام عبور مواد باز می‌شوند. بندواره‌ها، در ابتدای مری، انتهای مری، بین معده

@paradise_books_konkour

و رودهٔ باریک (پیلور)، انتهای رودهٔ باریک و انتهای لولهٔ گوارش یا مخرج (دارای دو بنداره به ترتیب از نوع ماهیچهٔ صاف و مخطط) قرار دارند.

۴۶. ساختار لولهٔ گوارش: در طول آن، تقریباً مشابه است و از خارج به داخل، دارای ۴ لایهٔ بیرونی، ماهیچه‌ای، زیرمخاطی و مخاطی است. هر لایه، از انواع بافت‌ها تشکیل می‌شود. در همهٔ این لایه‌ها بافت پیوندی سست وجود دارد.

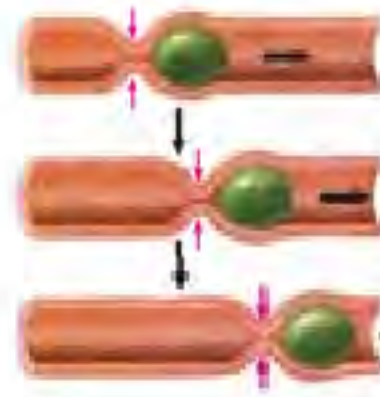
۴۷. صفاق (Peritoneum): پرده‌ای است از جنس بافت پیوندی سُست که اندام‌های درون شکم را از خارج به هم وصل می‌کند. لایهٔ بیرونی لوله گوارش، بخشی از صفاق است.

۴۸. لایهٔ ماهیچه‌ای (Muscularis): این لایه در دهان، حلق و ابتدای مری و بندارهٔ خارجی مخرج از نوع ماهیچهٔ مخطط است، ولی در بخش‌های دیگر لولهٔ گوارش از نوع ماهیچهٔ صاف بوده که به شکل حلقوی و طولی سازمان می‌یابد (دیواره معده یک لایه ماهیچه‌ای مورّب نیز دارد). در لایهٔ ماهیچه‌ای، شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی وجود دارد.

۴۹. زیرمخاط (لایهٔ زیرمخاطی) (Submucosa): به لایه‌ای می‌گویند که باعث چسبیدن، لغزیدن و یا چین خوردن مخاط روی لایهٔ ماهیچه‌ای می‌شود. در این لایه، شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی وجود دارد.

۵۰. مخاط (لایهٔ مخاطی) (Mucosa): این لایه دارای یاخته‌های بافت پوششی است که در بخش‌های مختلف لولهٔ گوارش، کارهای متفاوتی مانند جذب و ترشح انجام می‌دهند.

۵۱. حرکات کرمی (Peristalsis): در اثر ورود غذا، لولهٔ گوارش گشاد شده و با تحریک یاخته‌های عصبی آن، ماهیچه‌های دیواره به انقباض در می‌آیند و یک حلقهٔ انقباضی در لوله ظاهر می‌شود که غذا را در طول لوله



@paradise_books_konkour

(از دهان به سمت مخرج) با سرعتی مناسب به جلو حرکت می‌دهد.

۵۲. **استفراغ (Vomit):** به عملی می‌گویند که در اثر وارونه‌شدنِ جهتِ حرکات کرمی، محتویات لولهٔ گوارش به سرعت، حتی از بخش ابتدای رودهٔ باریک به سمت دهان حرکت می‌کند.

۵۳. **حرکات قطعه‌قطعه‌کننده (Segmentation):** در این حرکات، بخش‌هایی از لولهٔ گوارش به صورت یک در میان منقبض و شل می‌شوند. سپس قطعه‌های شل، منقبض می‌شوند و بخش‌های منقبض از حالت انقباض خارج می‌شوند. تداوم این حرکات در لولهٔ گوارش موجب می‌شود محتویات لوله، ریزتر شده و بیشتر با شیره‌های گوارشی مخلوط شوند.

۵۴. **گوارش مکانیکی (Mechanical Digestion):** به فرایندی می‌گویند که طی آن غذا آسیاب شود و به تکه‌های ریزتر تبدیل شود بدون آن‌که جنس مادهٔ غذایی تغییر کند.

۵۵. **گوارش شیمیایی (Chemical Digestion):** به فرایندی می‌گویند که طی آن، مولکول‌های بزرگ (کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها و لیپیدها) توسط آنزیم‌های شیمیایی تجزیه‌کننده به مولکول‌های کوچک تبدیل می‌شوند و در همان حال ترکیب شیمیایی آن‌ها نیز تغییر می‌کند.

۵۶. **بزاق (Saliva):** ترکیبی از آب، یون‌هایی مانند بیکربنات، موسین و انواعی از آنزیم‌ها است که توسط سه جفت غدهٔ بزاقی بزرگ (بناگوشی، زیرآرواره‌ای و زیرزبانی) و غده‌های بزاقی کوچک ترشح می‌شود.

۵۷. **غده‌های بزاقی (Salivary Glands):** غده‌های بزرگ بزاقی عبارت‌اند از: بناگوشی، زیرآرواره‌ای و زیر زبانی. غده‌های کوچک بزاقی نیز در ترشح بزاق نقش دارند.

@paradise_books_konkour

۵۸. **آنزیم‌های بزاق:** آمیلاز، که به گوارش نشاسته کمک می‌کند و لیزوزیم، که سبب از بین بردن باکتری‌های درون دهان می‌شود را در بر می‌گیرد.

واژه‌شناسی: آمیلاز از ترکیب آمیلوم (به معنای نشاسته) و آز (پسوند نشان‌دهندهٔ آنزیم) تشکیل می‌شود. لیپاز، پروتئاز و نوکلئاز هم به ترتیب آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ لیپید، پروتئین و نوکلئیک‌اسیدها است.

۵۹. **موسین (Mucin):** ماده‌ای گیلکوپروتئینی است که از لایهٔ مخاطی سراسر لولهٔ گوارش ترشح‌شده و با جذب آب فراوان؛ مادهٔ مخاطی ایجاد می‌کند.

۶۰. **بلع (Swallowing):** به عملی می‌گویند که در اثر فشار زبان، تودهٔ غذا به عقب دهان و داخل حلق رانده می‌شود. سپس بلع به شکل غیرارادی ادامه‌یافته و غذا را به درون مری می‌راند.

۶۱. **معده (Stomach):** بخش کیسه‌ای‌شکل لولهٔ گوارش بوده که پس از پُرشدن چین‌خوردگی‌های دیوارهٔ آن بازشده تا غذا در آن انبار شود. گوارش غذا در معده در اثر شیرهٔ معده و حرکات آن انجام می‌شود.

۶۲. **کیموس (Chyme):** پس از آمیخته شدن کامل غذا با شیرهٔ معده، مخلوط به دست آمده وارد رودهٔ باریک می‌شود که به آن کیموس می‌گویند.

۶۳. **شیرهٔ معده (Gastric Juice):** به مجموع ترشحات غده‌های معده که شامل آنزیم‌های معده (پروتئازها و لیپاز)، کلریدریک اسید و عامل (فاکتور) داخلی است، شیرهٔ معده می‌گویند.

@paradise_books_konkour

۶۴. **پپسینوژن (Pepsinogen):** به‌طور کلی به پیش‌ساز پروتئازهای معده، **پپسینوژن** می‌گویند که بر اثر کلریدریک اسید به **پپسین** تبدیل می‌شود. البته خودِ پپسین با اثر بر پپسینوژن، تبدیل آن را سریع‌تر می‌کند.

۶۵. **پپسین (Pepsin):** به آنزیم فعال موجود در شیرهٔ معده می‌گویند که پروتئین‌ها را به مولکول‌های کوچک‌تر تجزیه می‌کند.

۶۶. **عامل (فاکتور) داخلی معده (Intrinsic Factor):** ماده‌ای است که از یاخته‌های کناری غده‌های معده ترشح‌شـــده و برای جذب ویتامین B_{12} در رودهٔ باریک ضروری است.

۶۷. **یاخته‌های اصلی غده‌های معده (Chief Cell):** به یاخته‌های فراوان سازندهٔ غده‌های معده می‌گویند که آنزیم‌های معده (پروتئازها و لیپاز) را ترشح می‌کنند.

۶۸. **یاخته‌های کناری (Parietal Cell):** به تعداد کم در ساختار غده‌های معده به‌کار رفته‌اند که کلریدریک‌اسید و عامل داخلی را ترشح می‌کنند. اگر یاخته‌های کناری یک فرد تخریب شوند، علاوه بر کمبود کلریدریک‌اسید به کم‌خونی خطرناکی دچار می‌شود؛ زیرا ویتامین B_{12} لازم برای تولید گویچه‌های قرمز در مغز استخوان جذب نمی‌شود.

۶۹. **حرکات معـده:** در اثر انقباض ماهیچه‌های طولی، حلقوی و مورّب دیوارهٔ معده، حرکات معده ایجاد می‌شود.

۷۰. **ریفلاکس (Gastric Reflux):** به حالتی می‌گویند که انقباض بندارهٔ انتهای مری کافی نبوده و فرد دچار برگشت اسید معده به مری می‌شود. در نتیجه، به تدریج مخاط مری آسیب می‌بیند.

@paradise_books_konkour

۷۱. **دوازدهـه (Duodenum):** به بخش ابتدایی رودهٔ باریک می‌گویند که محل ورود مواد شیرهٔ روده، لوزالمعده و صفرا نیز است.

۷۲. **شـیرهٔ روده (Intestinal Juice):** بـه مجموعهٔ مـادهٔ مخاطی، آب، یون‌هـای مختلف مانند بیکربنات (HCO_3^-) و نیز آنزیم‌های گوارشـی می‌گویند که توسط یاخته‌های پوششی مخاط رودهٔ باریک ترشح می‌شوند. (گروهی از یاخته‌های پوششـی مخاط روده آنزیم‌های گوارشـی دارند.)

۷۳. **صفرا (Bile):** به مادهٔ ترشح‌شده از یاخته‌های کبد (جگر) می‌گویند که ترکیبی از نمک‌های صفراوی، بیکربنات، کلسترول و لسیتین (نوعی فسـفولیپید) بوده و فاقد آنزیم است. صفرا در گوارش و ورود چربی‌ها به محیط داخلـی و نیز در دفع برخی مواد مانند بیلی‌روبین و کلسـترول اضافی نقش دارد.

۷۴. **بیلـی روبیـن (Bilirubin):** مـادهٔ رنگـی اسـت کـه از تخریب هموگلوبینِ گویچه‌های قرمز در کبد به وجود می‌آید.

۷۵. **زردی (یرقان) (Jaundice):** نام یک بیماری است که می‌تواند در اثر بسته‌شـدن مجرای خروج صفرا توسط سنگ و ورود بیلی‌روبین به خون و بافت‌ها پدید آید.

۷۶. **شـیرهٔ لوزالمعـده (Pancreatic Juice):** مجموعه‌ای از آنزیم‌ها (پروتئازها، لیپاز، آمیلاز و نوکلئاز) و بیکربنات ترشح‌شده از لوزالمعده است که به دوازدهه می‌ریزد.

۷۷. **بیکربنات سـدیم (Sodium bicarbonate):** لوزالمعده مقدار زیادی بیکربنات سدیم ترشح می‌کند که بیکربنات اثر اسید معده را خنثی کرده و درون دوازدهه را قلیایی می‌کند.

@paradise_books_konkour

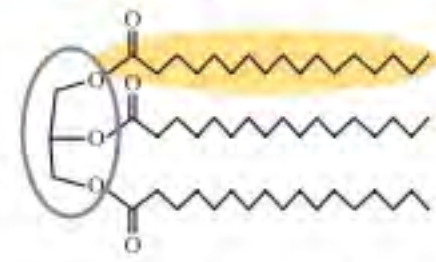
۷۸. **دی‌ساکارید (Disaccharide):** مولکولی از گروه کربوهیدرات‌ها هستند که از پیوند دو مولکول مونوساکارید به‌وجود آمده‌اند، مانند ساکارز (قندِ نیشکر) و لاکتوز (قند شیر).

۷۹. **پلی ساکارید (Polysaccharide):** مولکول پلیمری (درشت‌مولکول) از گروه کربوهیدرات‌ها است که از تعداد بسیاری مونوساکارید (گلوکز) تشکیل می‌شود، مانند نشاسته و گلیکوژن.

۸۰. **آب‌کافت (هیدرولیز) (Hydrolysis):** نوعی واکنش شیمیایی تجزیه‌ای است که طی آن یک مولکول شیمیایی درشت (پلیمر) به واحدهای سازندهٔ خود تبدیل می‌شود. مانند آب‌کافت پروتئین‌ها به آمینواسیدها در نتیجهٔ فعالیت پروتئازهای لوزالمعده و آنزیم‌های یاخته‌های رودهٔ باریک.

۸۱. **مونوساکارید (Monosaccharide):** ساده‌ترین نوع مولکول از گروه کربوهیدرات‌ها که واحدهای سازندهٔ پلی‌ساکاریدها به شمار می‌آیند و در اثر آنزیم‌های گوارشی و طی واکنش آب‌کافتِ (هیدرولیز) کربوهیدرات‌های درشت‌تر به‌دست می‌آیند، مانند قند گلوکز .

۸۲. **تری گلیسرید (Trigliserida):** فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی



هستند که معمولاً به آن‌ها چربی می‌گویند. تری‌گلیسریدها از پیوند یک مولکول گلیسرول و سه مولکول اسید چرب به وجود می‌آیند. چربی غذا در دمای بدن، ذوب شده و در سطح محتویات لولهٔ گوارش شناور می‌شود.

۸۳. **لیپاز (Lipase):** آنزیم تجزیه‌کنندهٔ لیپیدها بوده که درآب محلول است. در نتیجه نخستین گام در گوارش چربی‌ها، تبدیل آن‌ها به قطره‌های ریز است تا آنزیم لیپاز لوزالمعده در محل دوازدهه بتواند بر آن‌ها اثر کند. لیپاز، تری‌گلیسریدها و لیپیدهای دیگر مانند کلسترول و فسفولیپیدها را آب‌کافت می‌کند.

@paradise_books_konkour

۸۴. لسیتین (lecithin): نوعی مولکول فسفولیپیدی بوده که به همراه نمک‌های صفراوی به قطره‌های چربی می‌چسبند و آن‌ها را به قطره‌های بسیار ریز تبدیل کرده تا لیپاز، آن‌ها را آب‌کافت کند.

۸۵. درون‌بینی (آندوسکوپی) (Endoscopy): روشی است که با آن می‌توان درون بخش‌های مختلف بدن از جمله درون مری، معده و دوازدهه را مشاهده کرد.

۸۶. درون‌بین (آندوسکوپ): لوله‌ای باریک و انعطاف‌پذیر است با دوربینی بر یک سَمت آن که از راه دهان وارد بدن می‌شود. دوربین ویدیویی درون‌بین، درون بدن را به‌طور مستقیم در صفحهٔ نمایش نشان می‌دهد که برای تشخیص زخم‌ها، سرطان و عفونت در اثر هلیکوباکتر پیلوری به‌کار می‌رود. هم چنین برای بررسی سلامت بافت‌ها، با درون بین از آن‌ها نمونه‌برداری می‌کنند.

۸۷. کولون‌بینی (کولونوسکوپی) (Colonoscopy): روشی برای بررسی کولون یا رودهٔ بزرگ است که به کمک آن رودهٔ بزرگ را تا محل اتصال به رودهٔ باریک بررسی می‌کنند تا اختلال‌های احتمالی دیوارهٔ آن را مشاهده کنند.

۸۸. جذب مواد (Nutrient Absorption): به عبور مواد مُغَذّی از یاخته‌های بافت پوششی لولهٔ گوارش و ورود به محیط داخلی بدن (خون)، جذب می‌گویند. در دهان و معده، میزان جذب اندک بوده و جذب اصلی در رودهٔ باریک انجام می‌گیرد.

۸۹. پرز (Villus): به برجستگی‌های انگشت‌مانندی می‌گویند که به تعداد فراوان بر روی چین‌های حلقوی موجود در دیوارهٔ داخلی رودهٔ باریک قرار دارند. هر پرز از اجتماع یاخته‌های پوششی فراوان و یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی و هورمون تشکیل‌شده است. هم‌چنین در هر پرز، شبکهٔ نوروني، شبکهٔ مویرگی، مویرگ لنفی و نیز یاخته‌های ماهیچه‌ای

@paradise_books_konkour

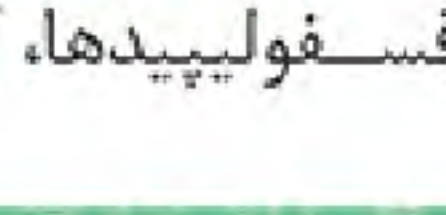
وجـــود دارند که انقباض آن‌ها موجب حرکت پرزها می‌شـــود تا جذب بیش‌تری انجام گیرد.

۹۰. **ریزپـرز (Villi):** به چـیـن‌هـای میکروسـکوپی کـه در غشـای یاخته‌هـای پوششـی رودهٔ باریـک ایجادشـده، ریزپـرز می‌گوینـد. مجموعـهٔ ریزپرزها، پرزهـا و چین‌هـای حلقـوی، سـطح داخـل رودهٔ باریـک را کـه در تمـاس بـا کیمـوس اسـت چندیـن برابـر افزایـش می‌دهند.

۹۱. **سـلیاک (Celiac):** نوعی بیماری مربـوط به پروتئین گلوتن موجود در گندم و جو اسـت که بر اثر پروتئین گلوتن، یاخته‌های روده تخریب می‌شود و ریزپرزها و حتی پرزها از بین می‌روند. بنابراین در نتیجهٔ کاهش شدید سطح جذب، بسیاری از مواد مغذی که بدن انسان به آن نیازمند است، جذب نمی‌شوند.

۹۲. **مویرگ لنفی (Lymph Capillary):** در هر پرز، یک مویرگ بستهٔ لنفـی وجود دارد کـه مولکول‌های حاصل از گـوارش لیپیدها به آن وارد می‌شوند.

۹۳. **روش هم‌انتقالـی (Symport):** نوعی روش انتقال فعال ماده به درون یاخته توسط یک مولکول پروتئینی ناقل است که در آن انتقال یک ماده باید با انتقال ماده‌ای دیگر همراه باشـد، مانند گلوکز و بیش‌تر آمینواسیدها که باید به همراه سدیم به درون یاخته انتقـال یابند. انرژی لازم برای این انتقال، از شـیب غلظت سـدیم فراهم می‌شود و این شیب نیز با فعالیت پروتئین انتقال‌دهندهٔ سدیم - پتاسیم حفظ می‌شود.



۹۴. **کیلومیکرون (Chylomicron):** ذره‌هایی شـامل تری‌گلیسـرید، فسـفولیپیدها، کلسـترول و پروتئین هسـتند که با روش برون‌رانی

@paradise_books_konkour

به مایع بین‌یاخته‌ای پرز و سپس به مویرگ لنفی وارد می‌شوند. کیلومیکرون‌ها در ادامه همراه با لنف، به خون وارد شده و لیپیدهای آن در کبد یا بافت چربی ذخیره می‌شوند.

۹۵. **لیپوپروتئین (Lipoprotein):** مولکول‌هایی مرکب از انواع لیپید و پروتئین هستند که لیپیدها را در خون به بافت‌ها منتقل می‌کنند.

۹۶. **لیپوپروتئین کم‌چگال (Low Density Lipoprotein) (LDL):** گروهی از انواع لیپوپروتئین بوده که کلسترول زیاد و پروتئین کمی دارند. کلسترول زیاد آن‌ها به دیوارهٔ سرخرگ‌ها می‌چسبد و به تدریج مسیر عبور خون را تنگ یا مسدود می‌کند. مصرف چربی‌های اشباع، چاقی، کم‌تحرکی و مصرف بیش از حد کلسترول، میزان لیپوپروتئین‌های کم‌چگال را افزایش می‌دهد.

۹۷. **لیپوپروتئین پُرچگال (High Density Lipoprotein) (HDL):** گروهی دیگر از انواع لیپوپروتئین‌ها بوده که کلسترول‌های رسوب کرده در دیوارهٔ سرخرگ‌ها را جذب می‌کنند. در نتیجهٔ زیاد بودن لیپوپروتئین پرچگال نسبت به کم‌چگال، احتمال رسوب کلسترول در دیوارهٔ سرخرگ‌ها کاهش می‌یابد.

۹۸. **ویتامین‌های محلول در چربی:** شامل ویتامین‌های A، D، E و K هستند که همانند چربی‌ها و به همراه آن‌ها، به روش انتشار ساده جذب می‌شوند.

۹۹. **ویتامین‌های محلول در آب:** شامل ویتامین‌های C و گروه B هستند که به روش انتشار یا انتقال فعال جذب می‌شوند؛ اما ویتامین «B_{12}» همراه با عامل داخلی معده به روش درون‌بری، جذب می‌شود.

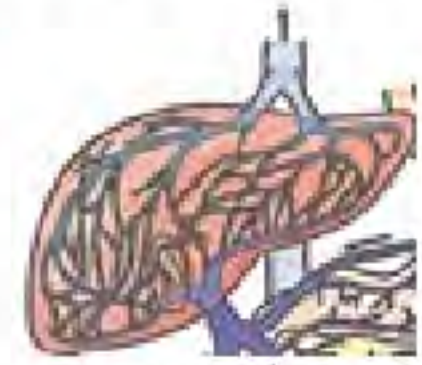
۱۰۰. **رودهٔ کور (Cecum):** به ابتدای رودهٔ بزرگ که به آپاندیس ختم می‌شود، رودهٔ کور می‌گویند.

@paradise_books_konkour

۱۰۱. کولون (Colon): رودهٔ بزرگ از سه کولون بالارو، کولون افقی و کولون پایین‌رو تشکیل شده است که کولون پایین‌رو به راست‌روده منتهی می‌شود. در انتهای راست‌روده، بنداره‌های داخلی (ماهیچهٔ صاف) و خارجی (ماهیچهٔ مخطط) قرار دارند.

یادمون باشه! رودهٔ بزرگ پرز ندارد و یاخته‌های پوششی مخاط آن، مادهٔ مخاطی ترشح می‌کنند، ولی آنزیم ترشح نمی‌کنند. رودهٔ بزرگ، آب و یون‌ها را جذب می‌کند.

۱۰۲. انعکاس دفع: با ورود مدفوع به راست‌روده، انعکاس دفع ایجاد می‌شود که سرانجام به دفع مواد جذب‌نشده و گوارش‌نیافته، یاخته‌های مُرده و باقی‌ماندهٔ شیره‌های گوارشی به‌صورت ارادی منجر می‌شود.



۱۰۳. سیاهرگ باب کبدی: خون خروجی از اندام‌های لولهٔ گوارشی (معده، لوزالمعده، طحال، رودهٔ باریک و رودهٔ بزرگ) برخلاف اندام‌های دیگر که به طور مستقیم به قلب برمی‌گردد، به سیاهرگ باب کبدی می‌ریزد تا ابتدا به کبد رفته و سپس از راه سیاهرگ‌های دیگر (فوق کبدی و بزرگ‌سیاهرگ زیرین) به قلب بازگردد.

۱۰۴. تنظیم عصبی دستگاه گوارش: توسط دستگاه عصبی خودمختار که فعالیتش ناخودآگاه است، انجام می‌گیرد. در اثر فعالیت دستگاه عصبی خودمختار، پیام عصبی مغز به غده‌های بزاقی می‌رسد و بزاق به شکل انعکاسی ترشح می‌شود. محرک‌هایی مانند دیدن غذا، بوی غذا و حتی فکر کردن به آن سبب افزایش ترشح بزاق می‌شوند.

۱۰۵. شبکه‌های عصبی روده‌ای (Enteric Nervous system): به شبکه‌های یاخته‌های عصبی که در دیوارهٔ لولهٔ گوارش (از مری تا مخرج) وجود دارند می‌گویند. این دستگاه، تحرک و ترشح را در لولهٔ گوارش تنظیم می‌کند.

@paradise_books_konkour

یادمون باشه! شبکه‌های عصبی روده‌ای می‌توانند. مستقل از دستگاه عصبی خودمختار فعالیت کنند. اما دستگاه عصبی خودمختار با این دستگاه ارتباط داشته و بر عملکرد آن تأثیر می‌گذارند.

۱۰۶. **مرکز بلع:** در بصل‌النخاع قرار داشته و هنگام بلع و عبور غذا از حلق، فعالیت مرکز تنفس را که در نزدیکی آن است مهار می‌کند. در نتیجه نای بسته می‌شود و تنفس برای مدت کوتاه، متوقف می‌شود.

۱۰۷. **سکرتین (Secretin):** هورمون مترشحه از دوازدهه به خون می‌ریزد و با اثر بر لوزالمعده، موجب افزایش ترشح بیکربنات از آن می‌شود.

واژه‌شناسی: سکرتین، به معنی مادهٔ ترشح‌شده بود که نخستین هورمون کشف‌شده نیز به‌شمار می‌آید.

۱۰۸. **گاسترین (Gastrin):** هورمون مترشحه از بعضی از یاخته‌های دیوارهٔ معده است که در مجاورت پیلور قرار دارند و پس از ورود به خون و تأثیر بر یاخته‌های دیوارهٔ داخلی معده، باعث افزایش ترشح اسید معده و پپسینوژن می‌شود.

۱۰۹. **چاقی:** خوردن غذاهای پرانرژی (پرچرب و شیرین)، عوامل روانی و شیوهٔ زندگی کم‌تحرک از عوامل چاقی‌اند. چاقی، سلامت فرد را به خطر انداخته و احتمال ابتلا به بیماری‌های دیابت نوع ۲، انواعی از سرطان، تنگ‌شدن سرخرگ‌ها، سکتهٔ قلبی و سکته مغزی را افزایش می‌دهد.

۱۱۰. **نمایهٔ تودهٔ بدنی (Body Mass Index) (BMI):** شاخصی است که از آن برای تعیین وزن مناسب، استفاده می‌کنند و از رابطهٔ زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{نمایهٔ تودهٔ بدنی (BMI)} = \frac{\text{جرم (kg)}}{\text{مربع قد } (m^2)}$$

@paradise_books_konkour

تعیین وزن مناسب براساس این نمایه، برای افراد در سنین مختلف، متفاوت است. البته وزن هر فرد به تراکم استخوان، بافت ماهیچه و چربی بدن او بستگی دارد.

۱۱۱. **کرم کدو (Teania):** از جانوران بی‌مهره بوده که فاقد دهان و دستگاه گوارش (معده و روده) است و مواد مُغذّی را از سطح بدن جذب می‌کند.

۱۱۲. **کرُیچه (واکوئول) غذایی (Food Vacoule):** به اندامک غشاداری می‌گویند که در انتهای حفرهٔ دهانی پارامسی تشکیل می‌شود و مواد غذایی از محیط اطراف به آن منتقل می‌شود.

۱۱۳. **کریچهٔ گوارشی (DigestiveVacoule):** به اندامک غشاداری می‌گویند که در نتیجهٔ پیوستن کریچهٔ غذایی و اندامک‌های کافندهٔ تن (لیزوزوم) به همدیگر و آزاد کردن آنزیم‌های گوارشی آن به درون کریچه، تشکیل می‌شود.

۱۱۴. **کریچهٔ دفعی:** به اندامک غشاداری می‌گویند که در آن مواد گوارش‌یافته، از کریچه خارج شده و مواد گوارش‌نیافته باقی می‌مانند. سپس محتویات این کریچه در پارامسی از راه منفذ دفعی خارج می‌شود.

۱۱۵. **حفرهٔ گوارشی (Digestive Cavity):** به نوعی گوارش برون‌یاخته‌ای در بی‌مهرگانی مانند مرجان‌ها (هیدر) و برخی کرم‌های پهن (پلاناریا)، می‌گویند که در آن‌ها کیسهٔ منشعبی به‌نام حفرهٔ گوارشی وجود داشته که فقط یک سوراخ برای ورود و خروج مواد دارد. بنابراین تعدادی از یاخته‌های این حفره با ترشح آنزیم‌هایی، فرایند گوارش برون‌یاخته‌ای انجام می‌دهند.

۱۱۶. **ذره‌خواری (فاگوسیتوز) (Phagocytosis):** روشی است که در طی آن، ذرات غذایی با تشکیل یک کیسهٔ غشایی در غشا، به یاخته وارد می‌شوند و سپس فرایند گوارش درون‌یاخته‌ای در کریچه‌های غذایی ادامه می‌یابد.

@paradise_books_konkour

۱۱۷. **چینه‌دان (Crop):** بخش حجیم انتهای مری برخی جانوران است که غذای خرد شده از راه مری به آن وارد و در آن‌جا ذخیره و نرم می‌شود. چینه‌دان پرندگان دانه‌خوار، باعث تأمین انرژی مورد نیاز آن‌ها با دفعات کم‌تر تغذیه می‌شود.

۱۱۸. **لوله گوارشی:** به لوله‌ای می‌گویند که در اثر تشکیل مخرج، شکل گرفته و امکان جریان یک طرفهٔ غذا را بدون مخلوط شدن غذای گوارش یافته و مواد دفعی فراهم می‌کند. در نتیجه، دستگاه گوارش کامل تشکیل می‌شود.

۱۱۹. **پیش‌معده (Gastric Caeca):** بخش کوچکی از لولهٔ گوارش ملخ بوده که دیوارهٔ آن دندانه‌هایی دارد که به خرد شدن بیش‌تر مواد غذایی کمک می‌کنند. در اثر حرکات مکانیکی پیش‌معده و عملکرد آنزیم‌های مترشحه از معده و کیسه‌های معده، ذرات ریزی ایجاد می‌شود که به کیسه‌های معده وارد شده و گوارش برون‌یاخته‌ای کامل می‌شود.

۱۲۰. **سنگدان (Gizzard):** در پرندگان، از بخش عقبی معده تشکیل‌شده و ساختاری ماهیچه‌ای دارد. سنگریزه‌هایی که پرنده می‌بلعد، فرایند آسیاب کردن غذا را آسان می‌کنند.

یادمون باشه! کرم خاکی و کرم کدو معده ندارند.

۱۲۱. **پستانداران نشخوارکننده (Ruminants Mammals):** جانورانی هستند مانند گاو و گوسفند که معدهٔ چهارقسمتی دارند. معدهٔ آن‌ها شامل کیسهٔ بزرگی به نام سیرابی و بخش کوچکی به نام نگاری، یک اتاقک لایه‌لایه به نام هزارلا و معدهٔ واقعی یا شیردان است. این جانوران به‌سرعت غذا

@paradise_books_konkour

می‌خورند تا در فرصت مناسب، یا در مکانی امن، غذا را با نشخوارکردن وارد دهان کنند و بجوند. در نشخوارکنندگان، وجود میکروب‌ها برای گوارش سلولز ضروری است.

۱۲۲. گیاه‌خواران غیرنشخوارکننده (Non Ruminants): جانورانی هستند مانند اسب، که عمل گوارش میکروبی در آن‌ها پس از گوارش آنزیمی انجام می‌گیرد. بنابراین میکروب‌هایی که در رودهٔ کور جانور زندگی می‌کنند، سلولز را آب‌کافت می‌کنند.

فصل ۳ تبادلات گازی

۱۲۳. خون روشن (Oxygen-rich Blood): به خونی که در شش‌ها، کربن دی‌اکسید خود را از دست داده و از هوا اکسیژن می‌گیرد، خون روشن می‌گویند که توسط دستگاه گردش خون به اندام‌ها و یاخته‌ها فرستاده می‌شود.

۱۲۴. خون تیره (Oxygen-poor Blood): به خون دارای کربن دی‌اکسید بالا و مقدار اکسیژن کم می‌گویند که توسط دستگاه گردش خون از اندام‌های بدن جمع‌آوری شده و به سوی شش‌ها فرستاده می‌شود.

۱۲۵. تنفس یاخته‌ای (Cell Respiration): به واکنشی می‌گویند که در اثر ترکیب گلوکز با اکسیژن، انرژی آن آزاد شده و به انرژی نهفته در ATP و نیز آب و کربن دی‌اکسید تبدیل می‌شود.

واکنش خلاصه‌شدهٔ تنفس یاخته‌ای:

$$\text{گلوکز} + \text{اکسیژن} + \text{فسفات و ADP} \rightarrow \text{کربن دی‌اکسید} + \text{آب} + \text{ATP}$$

در هر دو حالت (در هوای دمی و در هوای بازدمی) میزان اکسیژن هموگلوبین نسبت به CO_2 بیشتر است. $\frac{CO_2}{O_2} > 1$

@paradise_books_konkour

۱۲۶. **هـوای دمی و بازدمی(Inhale Air) (Exhale Air):** این دو هوا با هم متفاوت‌اند زیرا هوای دمی نسـبت به هوای بازدمی، اکسـیژن بیش‌تر و هوای بازدمی نسبت به هوای دمی، کربن دی‌اکسید بیش‌تری دارد.

۱۲۷. **بخـش هـادی دسـتگاه تنفـس(Conducting Part):** از بینی تا نایژک انتهایی متعلق به این بخش بوده و شـامل آن دسـته از مجاری تنفس اسـت که هوا را به درون و بیرون دستگاه تنفّس هدایت کرده و آن را از ناخالصی‌هـا مانند برخی میکروب‌های بیماری‌زا و ذرات گرد و غبار، پاک‌سـازی نموده و نیز گرم و مرطـوب می‌کنند تا برای مبادلهٔ گازها با خون آماده شود.

۱۲۸. **مخـاط مژک‌دار(Mucosa):** این مخاط پس از پایان یافتن پوست داخل بینی، آغازشده و سراسر مجاری هادی بعدی را می‌پوشـاند. مخاط مژک‌دار، یاخته‌های مژک‌دار فراوان و ترشـحات مخاطی، (مـواد ضدمیکروبی) دارند.

۱۲۹. **ترشحات مخاطی:** ترشـحات مخاطی، ناخالصی‌های هوا را ضمن عبور از مجاری تنفسی به دام می‌اندازند و نیز، هوا را مرطوب می‌کنند. این عمل برای تبادل گازها ضرورت دارد چون گازهای تنفسی فقط هنگامی می‌توانند بین شش‌ها و خون مبادله شوند که محلول در آب باشند.

۱۳۰. **حلق(Throat):** گذرگاهی ماهیچه‌ای است که هم هوا و هم غذا از آن عبور می‌کند. انتهای حلق به یک دو راهی ختم می‌شـود. در این دو راهی، حنجره در جلو و مری در پشت قرار دارد.

۱۳۱. **حنجـره(Pharynx):** در ابتدای نای قرار دارد. با دیوارهٔ غضروفی خود که شبیه به نعل اسب یا حرف **C** است، مجرای عبور هوا را همیشـه باز نگه می‌دارد و نیز با درپوشی به نام برچاکنای (اپی گلوت) مانع ورود غذا به مجرای تنفسی می‌شود.

@paradise_books_konkour

۱۳۲. نایـژهٔ اصلـی (Primary Bronchus): از تقسـیم شـدن انتهای نای به دو شـاخه، دو نایـژهٔ اصلی پدید می‌آید که هر نایژهٔ اصلی به یک شـش واردشده و در آن‌جا به نایژه‌های باریک‌تر تقسیم می‌شود. هر چه از نایژهٔ اصلی به سمت نایژه‌های باریک‌تر پیشروی شود، از مقدار غضروف آن کاسته می‌شود.

۱۳۳. نایـژک (Bronchioles): به انشـعابی از نایژه که دیگر غضروفی ندارد، نایژک می‌گویند که به علت نداشـتن غضروف، می‌تواند تنگ و گشاد شود. بنابراین نایژک‌ها سبب می‌شوند که دستگاه تنفس بتواند مقدار هوای ورودی یا خروجی را واپایش (کنترل) کند.

۱۳۴. نایـژک انتهایـی (Terminal Bronchiole): به آخرین انشعاب نایژک در بخش هادی، نایژک انتهایی می‌گویند.

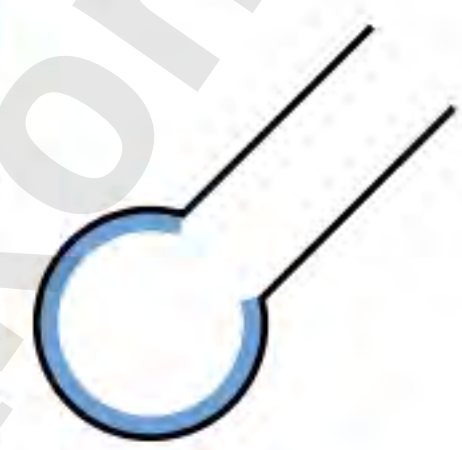
۱۳۵. بخش مبادله‌ای دسـتگاه تنفـس (Exchange part):
این بخش با حضور اجزای کوچکی به نام حبابک مشـخص می‌شود که پس از نایژک انتهایی آغاز می‌شود.

۱۳۶. نایژک مبادله‌ای (Respiratory Bronchiole):
بـه نایژکی می‌گویند که روی آن حبابک وجود دارد و در ابتدای بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس قرار دارد.

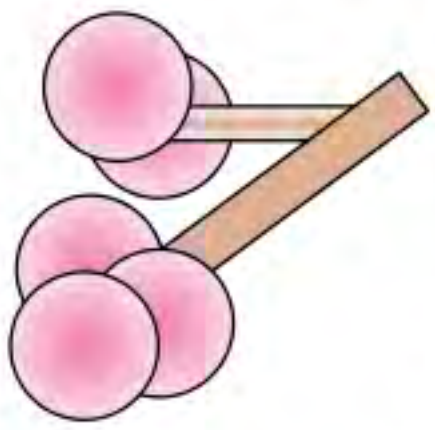
۱۳۷. کیسـهٔ حبابـی (Alveolar Sac): به سـاختاری شبیه به خوشهٔ انگور می‌گویند که از اجتماع حبابک‌ها پدیـد آمده و در انتهـای نایژک مبادلـه‌ای قرار دارد. در حبابک‌هـای تشـکیل‌دهندهٔ هر کیسـهٔ حبابکی، درشـت‌خوارها (ماکروفاژها) مستقر شده‌اند که باکتری‌ها و ذرات گرد و غباری را که از مخاط مژک‌دار گریخته‌اند، نابود می‌کنند.

@paradise_books_konkour

۱۳۸. درشت‌خوارها (Macrophages): گروهی از یاخته‌های دستگاه ایمنی بدن هستند که ویژگی بیگانه‌خواری و توانایی حرکت دارند. این یاخته‌ها، نه تنها در کیسه‌های حبابکیِ شش‌ها، بلکه در دیگر نقاط بدن نیز حضور دارند.



۱۳۹. عامل سطح فعال (سورفاکتانت) (Surfactant): ماده‌ای است که در اواخر دوران جنینی ساخته می‌شود و از بعضی یاخته‌های حبابک‌ها ترشح می‌شود که با کاهش نیروی کشش سطحی، باز شدن کیسه‌ها را آسان می‌کند. در نتیجه این ماده در بعضی از نوزادان زودرس، به مقدار کافی ساخته نشده و به همین سبب، به ناچار به زحمت نفس می‌کشند.



۱۴۰. حبابک (Alveoli): کیسه‌ای توخالی است که از اجتماع آن‌ها، کیسه‌های حبابکی ایجاد می‌شود و اطراف آن‌ها را مویرگ‌های خونی فراوان احاطه کرده تا امکان تبادل گازها بین هوا و خون فراهم شود. دیوارهٔ حبابک‌ها از دو نوع یاخته ساخته‌شده: نوع اول، سنگ‌فرشی بوده و فراوان‌تر است؛ نوع دوم، به تعداد کم‌تر بوده و باعث ترشح عامل سطح فعال می‌شوند.

۱۴۱. هموگلوبین (Hemoglobin): مولکول پروتئینی است که از چهار زنجیرهٔ آمینواسیدی تشکیل‌شده و در گویچه‌های قرمز به مقدار فراوانی یافت می‌شوند. هر زنجیرهٔ آمینواسیدی، به یک گروه غیرپروتئینی به نام «هِمْ» متصل است. هر گروه هِمْ، یک اتم آهن دارد که می‌تواند به‌طور برگشت‌پذیر به یک مولکول اکسیژن متصل شود.

۱۴۲. کربن مونواکسید (CO- carbon Monoxide): مولکول دیگری است علاوه بر کربن دی‌اکسید، که می‌تواند به همان محل اتصال اکسیژن به

@paradise_books_konkour

هموگلوبین، به آن متصل شـــود و در نتیجه مانع پیوستن اکسیژن به هموگلوبین شده و چون به آسانی از آن جدا نمی‌شود، ظرفیت حمل اکسیژن را در خون کاهش می‌دهد.

۱۴۳. کربنیـک انیـدراز(Carbonic Anhydrase): آنزیـــم موجـــود در گویچه‌های قرمز اســـت که کربن‌دی‌اکسید را با آب ترکیب می‌کند و کربنیک‌اسید (ناپایدار) پدید می‌آورد.

۱۴۴. تهویـــهٔ ششـــی(Lung Respiratory): شـــامل دو فراینـــد دم و بازدم است.

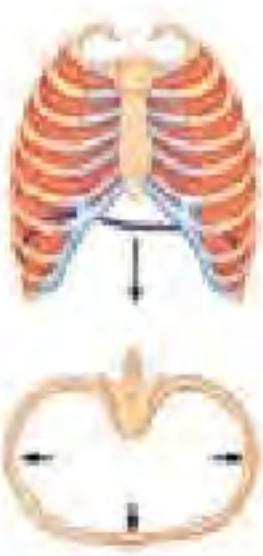
۱۴۵. شـــش‌ها(Lungs): درون قفســـهٔ ســـینه و روی پـــردهٔ دیافراگم قـــرار دارند. هر شُـــش عمدتاً مجموعـــه‌ای از لوله‌هـــای منشعب‌شـــونده (نایژه و نایژک‌هـــا)، کیســـه‌های حبابکـــی (تشـــکیل‌دهندهٔ بیش‌ترین حجم شـــش‌ها) و مویرگ‌های خونـــی فراوان بوده که از بیرون توســـط یک بافت پیوندی احاطه شـــده اســـت.

یادمون باشه! شش‌ها به علت دارا بودن کیسه‌های حبابکی (هوایی) فراوان، حالتی اسفنج گونه دارند. شش راست از شش چپ بزرگ‌تر است. شش راست. از سه قسمت یا لَپ (لوب) و شش چپ، از دو قسمت تشکیل شده است.

۱۴۶. پـردهٔ جنب (Pleura): پرده‌ای دولایه‌ای بوده که هر یک از شـــش‌ها را فرا گرفته است. یکی از لایه‌های این پرده، به سطح شش چسبیده و لایهٔ دیگر به سطح درونی قفسهٔ سینه متصل است.

@paradise_books_konkour

۱۴۷. **مایع جنب (Pleura Fluid):** به مایعی می‌گویند که فضای اندک درون پردهٔ جنب را پُر کرده است. فشار این مایع از فشارجو کم‌تر است و باعث می‌شود شش‌ها در حالت بازدم نیز نیمه‌باز باشند.



۱۴۸. **دم (Inhale):** فرایندی است که در نتیجهٔ افزایش حجمِ قفسهٔ سینه رخ می‌دهد. دو عامل مؤثر در این افزایش حجم، یکی وجود ماهیچهٔ دیافراگم (میان‌بند) بوده که در حالت استراحت، گنبدی شکل است اما وقتی منقبض می‌شود به حالت مسطح در می‌آید و دیگری انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی که دنده‌ها را به سمت بالا و جلو جابه‌جا می‌کند و نیز جناغ را به جلو می‌راند.

یادمون باشه! در تنفس آرام و طبیعی، دیافراگم نقش اصلی را دارد. هم‌چنین در دمِ عمیق، انقباض ماهیچه‌های گردن نیز به افزایش حجم قفسهٔ سینه کمک می‌کند.

۱۴۹. **بازدم (Exhale):** به فرایندی می‌گویند که با به استراحت درآمدن ماهیچهٔ دیافراگم و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی و نیز بر اثر ویژگی کشسانی شش‌ها، حجم قفسهٔ سینه و در نتیجه، حجم شش‌ها کاهش یافته و هوای درون آن‌ها به بیرون رانده می‌شود.

یادمون باشه! در بازدم عمیق، انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی و نیز ماهیچه‌های شکمی، به کاهش حجم قفسهٔ سینه کمک می‌کند.

@paradise_books_konkour

۱۵۰. دَم‌سنج (اسپیرومتر)(Espirometr): دستگاهی است که حجم‌های مختلف تنفسی را با آن اندازه می‌گیرند.

۱۵۱. دَم نگاره (اسپیروگرام)(Espirograma): به نموداری می‌گویند که دستگاه دم‌سنج از دم و بازدم های یک فرد رسم می‌کند. تحلیل دم‌نگاره در تشخیص درست بیماری‌های ششی کاربرد دارد.

۱۵۲. حجم جاری(Tidal Volume): به مقدار هوایی می‌گویند که در یک دم عادی وارد و یا در یک بازدم عادی خارج می‌شود. حجم جاری حدود ۵۰۰ml است.

۱۵۳. حجم تنفسی در دقیقه: به حاصل‌ضرب حجمِ جاری در تعداد تنفس در دقیقه، حجم تنفسی می‌گویند.

۱۵۴. حجم ذخیرهٔ دمی(Inspiratory Reserve Volume): به مقدار هوایی می‌گویند که می‌توان پس از یک دم معمولی، با یک دم عمیق، به شش‌ها وارد کرد.

۱۵۵. حجم ذخیرهٔ بازدمی(Expiratory Reserve Volume): به مقدار هوایی می‌گویند که می‌توان پس از یک بازدم معمولی، با یک بازدم عمیق، از شش‌ها خارج کرد.

۱۵۶. حجم باقی‌مانده (Residual Volume): به مقدار هوایی می‌گویند که حتی پس از یک بازدم عمیق، در شش‌ها باقی می‌ماند و نمی‌توان آن را خارج کرد.

یادمون باشه! حجم باقی‌مانده، اهمیت بسیاری دارد چون سبب بازماندن همیشگی حبابک‌ها می‌شود. هم‌چنین تبادل گازها را در فاصلهٔ بین دو تنفس امکان‌پذیر می‌کند.

@paradise_books_konkour

۱۵۷. **هوای مُرده (Dead Space):** به قسمتی از هوای دمی می‌گویند که در بخش هادی دستگاه تنفس می‌ماند و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد و در حدود ۱۵۰ میلی‌لیتر است.

۱۵۸. **ظرفیت حیاتی(Vital Capacity):** به مقدار هوایی می‌گویند که پس از یک دم عمیق و با یک بازدم عمیق، می‌توان از شش‌ها خارج کرد و برابر با مجموع حجم‌های جاری، ذخیرهٔ دمی و ذخیرهٔ بازدمی است.

۱۵۹. **ظرفیت تام (Total Lung Capacity):** به بیشترین مقدار هوایی می‌گویند که شش‌ها می‌توانند در خود جای دهند و برابر است با مجموع ظرفیت حیاتی و حجم باقی‌مانده.

یادمون باشه! مقدار حجم‌های تنفسی در هر فرد سالم، به سن و جنسیت او بستگی دارد. پس ظرفیت شش‌های افراد مختلف یکسان نیست!

۱۶۰. **تکلّم:** یعنی تلفیقی از صدا و واژه‌سازی؛ پرده‌های صوتی، صدا را تولید می‌کنند. هنگامی که هوای بازدمی پرده‌های صوتی را به ارتعاش در می‌آورد، واژه‌سازی به وسیلهٔ لب‌ها و دهان (شامل زبان و دندان‌ها) انجام می‌گیرد.

۱۶۱. **سرفه و عطسه (Cough and Sneezing):** هرگاه ذرات خارجی و یا گازهای مضر یا نامطلوب به مجاری تنفسی وارد شوند، واکنش سرفه یا عطسه بروز می‌کند. در این حالت، هوا با فشار از راه دهان (سرفه) و یا بینی و دهان (عطسه) همراه با مواد خارجی به بیرون رانده می‌شود.

۱۶۲. **مراکز تنفسی (Respiratory Centers):** یکی از آن‌ها، مرکزی است که در بصل‌النخاع واقع بوده و دستور انقباض ماهیچه‌های دَمی (دیافراگم و بین‌دنده‌ای خارجی) را به یاخته‌های عصبی حرکتی

@paradise_books_konkour

صادر می‌کند. مرکز دیگری نیز وجود دارد که در پُل مغزی واقع بوده و با اثر بر مرکز تنفسِ موجود در بصل‌النخاع، فرایند دم را خاتمه می‌دهد. هم‌چنین مرکَز تنفس موجود در پل مغزی می‌تواند مدت زمان دم را تنظیم کند.

۱۶۳. تنظیم عصبی تنفس (Nervous Regulation of Respiratory):

الف در اثر پُر شدن بیش از حد شش ها، ماهیچه‌های صاف دیوارهٔ نایژه‌ها و نایژک‌ها بیش از حد کشیده می‌شوند. در این حالت، از این ماهیچه‌ها پیامی توسط عصب به مرکز تنفس در بصل‌النخاع ارسال می‌شود که بلافاصله ادامهٔ دم را متوقف می‌کند.

ب در پل مغزی، مرکز دیگری از نورون‌ها وجود دارد که با اثر بر مرکز تنفس در بصل النخاع، دَم را خاتمه می‌هد.

پ در بصل‌النخاع، گیرنده‌های حساس به افزایش کربن دی‌اکسید وجود دارند که با تحریک آن‌ها آهنگ تنفس افزایش می‌یابد.

ت گیرنده‌های حساس به کاهش اکسیژن که بیش‌تر در سرخرگ آئورت و سرخرگ‌های ناحیهٔ گردن واقع‌اند؛ در هنگام کاهش اکسیژن خون، پیام‌های عصبی به مرکز تنفس در بصل‌النخاع ارسال می‌کنند.

۱۶۴. تنفس نایدیسی (Tracheal System): یکی

از چهار روش اصلی تنفس در جانوران است که به وسیلهٔ نایدیس‌ها که لوله‌های منشعب و مرتبط به هم بوده و از طریق منافذ تنفسی سطح بدن به خارج راه دارند، انجام می‌گیرد. تنفس نایدیسی در بی‌مهرگان خشکی‌زی مانند حشرات و صدپایان وجود دارد. در این جانوران، دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.

۱۶۵. تنفس پوستی (Skin Respiratory System):

نوعی روش تنفس در جانوران است که در

@paradise_books_konkour

بی‌مهرگانی مانند کرم خاکی که در محیط‌های مرطوب زندگی می‌کنند، دیده می‌شود. کرم خاکی، شبکهٔ مویرگی زیرپوستی با مویرگ‌های خونی فراوان دارد و گازها را با هوای درون فضاهای خالی بین ذرات خاک، مبادله می‌کند. البته دوزیستان نیز، بیش‌تر تبادلات گازی خود را از راه پوست انجام می‌دهند، زیرا پوست آن‌ها،ساده‌ترین ساختار در اندام‌های تنفس مهره‌داران است.

۱۶۶. تنفس آبششی (Gill's Respiratory): سومین روش تنفس در جانوران است که در جانوران خاصی مانند ستارهٔ دریایی (دارای ساده‌ترین آبشش‌ها) انجام می‌شود. ماهیان بالغ و نوزاد دوزیستان آبشش دارند.

یادمون باشه! تبادل گازها از طریق سطوح آبشش، بسیار کارآمد است. در این‌جا، جهتِ حرکتِ خون در مویرگ‌ها و عبور آب در طرفین تیغه‌های آبششی، برخلاف یکدیگر است.

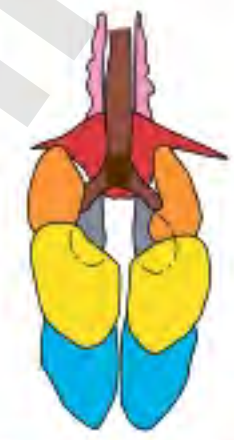
۱۶۷. تنفس ششی(Lung Respiratory): آخرین و تکامل یافته‌ترین روش تنفس در جانوران است که در نرم‌تنانی مانند حلزون و لیسه از بی‌مهرگان خشکی‌زی و نیز در تمام مهره‌داران خشکی‌زی وجود دارد.

بیش‌تر جانوران، جریان پیوسته‌ای از هوای تازه را در مجاورت سطح تنفسی برقرار می‌کنند که به آن سازوکار تهویه‌ای می‌گویند. مهره‌داران دو نوع سازوکار متفاوت در تهویه دارند (پمپ فشار مثبت - فشار منفی).

۱۶۸. سازوکار پمپ فشار مثبت: نوعی سازوکار تهویه‌ای در مهره‌داران است که هوا را به شش‌ها هدایت می‌کند. برای نمونه، قورباغه به کمک ماهیچه‌های دهان و حلق، با حرکتی شبیه «قورت دادن»، هوا را با فشار به شش‌ها می‌راند.

@paradise_books_konkour

۱۶۹. سازوکار فشار منفی (مکش): نوعی سازوکار تهویه‌ای در انسان است که در آن هوا به وسیلهٔ مکش حاصل از فشار منفی، به شش‌ها وارد می‌شود.



۱۷۰. کیسه‌های هوادار: پرندگان علاوه بر شش، دارای ساختارهایی به نام کیسه‌های هوادار (دارای هوا) هستند که کارایی تنفسی آن‌ها را نسبت به پستانداران افزایش می‌دهد.

فصل ۴ گردش مواد در بدن

۱۷۱. دستگاه گردش مواد(Circulatory System): این دستگاه در انسان شامل قلب، رگ (سرخرگ، سیاهرگ و مویرگ)ها و خون است.

۱۷۲. بخش‌های قلب: قلب انسان و سایر پستانداران از چهار بخش یا حفره تشکیل شده است؛ دو حفرهٔ تا اندازه‌ای کوچک در بالا، به نام دهلیز و دو حفرهٔ تا اندازه‌ای بزرگ‌تر در پایین قلب، به نام بطن وجود دارد؛ به‌طوری که یک دهلیز و یک بطن در سمت چپ و یک دهلیز و یک بطن در سمت راست قلب قرار دارند.

۱۷۳. رگ‌های متصل به قلب: به تعداد ۹ عدد هستند که به دو گروه بزرگ سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها تقسیم می‌شوند. بنابر یک قرارداد و بدون در نظر گرفتن نوع محتوای خونی آن‌ها، به رگ‌هایی که خون را از قلب خارج می‌کنند، سرخرگ یا شریان(Artery) می‌گویند که شامل سرخرگ آئورت و سرخرگ های ششی می‌شوند. هم‌چنین به رگ‌هایی که خون را به قلب وارد می‌کنند، سیاهرگ یا ورید(Vein) می‌گویند که شامل ۷ سیاهرگ می‌شوند؛ سیاهرگ زبَرین (بالایی)، سیاهرگ زیرین (پایینی) و سیاهرگ اکلیلی خون را به دهلیز راست

@paradise_books_konkour

وارد و نیز ۴ سیاهرگ ششی خون را به دهلیز چپ قلب وارد می‌کنند.

۱۷۴. سرخرگ‌های اکلیلی (Coronary Arteries): رگ‌های ویژه‌ای هستند که از دو محل از سرخرگ آئورت انشعاب گرفته و ماهیچهٔ قلب را تغذیه می‌کنند. این رگ‌ها پس از رفع نیاز یاخته‌های قلبی، با هم یکی شده و به صورت سیاهرگ اکلیلی به دهلیز راست متصل می‌شوند.

۱۷۵. سکته (Heart Attack): ممکن است در اثر بسته شدن سرخرگ‌های اکلیلی توسط لختهٔ خون و یا سخت شدن دیوارهٔ آن‌ها (تصلب شرایین = سفت شدن دیوارهٔ شریان‌ها یا سرخرگ‌ها) ایجاد شود، زیرا به بخشی از ماهیچهٔ قلب، اکسیژن نمی‌رسد و یاخته‌های آن می‌میرند.

۱۷۶. دریچه‌های قلب (Heart Valves): ساختار دریچه‌ها، از همان بافت پوششی است که چین خورده است و دریچه‌ها را می‌سازد. البته وجود بافت پیوندی به استحکام آن‌ها کمک می‌کند اما بافت ماهیچه‌ای در آن به‌کار نرفته است.

ساختار خاصّ دریچه‌ها و تفاوت فشار در دو طرف آن‌ها، باعث باز یا بسته شدن دریچه‌ها و در نتیجه یک‌طرفه شدن جریان خون می‌شود.

۱۷۷. دریچهٔ دولختی (میترال - Miteral Valve) (Bicuspid): به دریچه‌ای می‌گویند که از دو قطعهٔ آویخته تشکیل شده و بین دهلیز و بطن چپ قرار دارد و هنگام انقباض بطن چپ؛ از بازگشت خون به دهلیز چپ، جلوگیری می‌کند.

@paradise_books_konkour

۱۷۸. دریچهٔ سه‌لختی(Tricuspid Valve): به دریچه‌ای می‌گویند که بین دهلیز و بطن راست قرار دارد و در هنگام انقباض بطن راست؛ از بازگشت خون به دهلیز راست، جلوگیری می‌کند.

۱۷۹. دریچهٔ سینی آئورتی(Aortic Valve): به دریچه ای می گویند که در ابتدای سرخرگ خروجی از بطن چپ (سرخرگ آئورت) قرار دارد که از بازگشت خون به بطن چپ جلوگیری می‌کند.

۱۸۰. دریچهٔ سینی سرخرگ ششی(Pulmonary Valve): به دریچه‌ای می‌گویند که در ابتدای سرخرگ خروجی از بطن راست (سرخرگ ششی) قرار دارد و از بازگشت خون به بطن راست جلوگیری می‌کند.

۱۸۱. صداهای قلب(Heart Sounds): قلب در حالت طبیعی دو نوع صدا دارد که مربوط به بسته شدن دریچه‌های قلب می‌شوند و از لحاظ پزشکی، نوع صدا و نظم آن‌ها، بسیار معنی‌دار است. در برخی بیماری‌ها به ویژه اختلال در ساختار دریچه‌ها، بزرگ شدن قلب یا نقایص مادرزادی مانند کامل نشدن دیوارهٔ میانی حفره‌های قلب، ممکن است صداهای غیرعادی شنیده شود.

۱۸۲. صدای اول قلب(First Heart Sound): قوی، گُنگ و طولانی‌تر (پووم) بوده و مربوط به بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی هنگام شروع انقباض بطن‌ها است.

۱۸۳. صدای دوم قلب(Second Heart Sound): کوتاه‌تر و واضح (تاک) بوده و به بسته شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها هنگام شروع استراحت بطن‌ها مربوط است و زمانی شنیده می‌شود که خون وارد شده به سرخرگ‌های آئورت و ششی، قصد برگشت به بطن‌ها را دارد و با بسته شدن دریچه‌های سینی، جلوی آن گرفته می‌شود.

@paradise_books_konkour

۱۸۴. قلب(Heart): اندامی ماهیچه‌ای همراه با کیسه‌ای محافظت‌کننده است و یکی از اجزای بسیار مهم دستگاه گردش مواد در جانوران مهره‌دار محسوب می‌شود.

۱۸۵. مایع آبشامه‌ای(Serous Pericardium): بین پیراشامه و برون‌شامه، فضایی به نام **فضای آبشامه‌ای** وجود دارد که با مایعی آبکی به نام **مایع آبشامه‌ای** پُر شده است. مایع آبشامه‌ای ضمن محافظت از قلب، به حرکت روان قلب نیز کمک می‌کند.

۱۸۶. میوکارد(Myocardium): به لایهٔ ماهیچه‌ای قلب می‌گویند که ضخیم‌ترین لایهٔ دیوارهٔ قلب است و بیشتر، از یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای قلبی تشکیل می‌شود.

۱۸۷. اسکلت فیبری(Fibrous Skeleton): در بین یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب، مقداری بافت پیوندی رشته‌ای متراکم به نام اسکلت فیبری قرار دارد. این بافت، رشته‌های کلاژن ضخیمی دارد که در جهت‌های مختلف قرار گرفته و بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ای به آن‌ها چسبیده‌اند.

۱۸۸. درون‌شامه (آندوکارد)(Endocardium): به لایه‌ای نازک از بافت پوششی سنگ‌فرشی ساده می‌گویند که سطح داخلی حفره‌های قلبی را پوشانده است. این لایه در تشکیل دریچه‌های قلب نیز شرکت می‌کند

۱۸۹. ساختار ماهیچهٔ قلب: ماهیچهٔ قلبی، ترکیبی از ویژگی های ماهیچه اسکلتی و صاف دارد و همانند ماهیچهٔ اسکلتی دارای ظاهری مخطط است. هم‌چنین همانند یاخته‌های ماهیچهٔ صاف، به‌طور غیرارادی منقبض می‌شوند. یاخته‌های آن بیشتر یک هسته‌ای و بعضی نیز دوهسته‌ای اند.

@paradise_books_konkour

۱۹۰. صفحات بینابینی (در هم رفته) (Intercalated Disk): به صفحاتی می‌گویند که باعث ارتباط یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب به همدیگر می‌شوند به‌طوری‌که پیام انقباض و استراحت به سرعت بین یاخته‌های ماهیچهٔ قلب منتشر شده و قلب در زمان انقباض و استراحت مانند یک تودهٔ یاخته‌ای واحد عمل می‌کند.

۱۹۱. شبکهٔ هادی قلب (Conducting System of Heart): حدود یک درصد یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی به صورت شبکه‌ای از رشته‌ها و گره‌ها در بین یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی گسترده شده و برای تحریک طبیعی قلب اختصاصی شده‌اند. به مجموعهٔ آن‌ها، شبکهٔ هادی قلب می گویند. این شبکه، شروع کنندهٔ ضربان است و جریان الکتریکی را در سراسر قلب به سرعت گسترش می‌دهد.

یادمون باشه! نوعی بافت پیوندی عایق در محل ارتباط ماهیچهٔ دهلیزها به ماهیچهٔ بطن‌ها وجود دارد؛ بنابراین انتشار تحریک الکتریکی از دهلیزها به بطن‌ها فقط از طریق شبکهٔ هادی قلب انجام می‌شود.

۱۹۲. گره سینوسی - دهلیزی (گره اول) (Sinoartial Node): یکی از دو گره متعلق به شبکهٔ هادی قلب که در دیوارهٔ پشتی دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زبرین قرار دارد. این گره بزرگ‌تر بوده و شروع‌کنندهٔ تکانه‌های قلبی است، به همین دلیل به آن **پیشاهنگ** یا **ضربان‌ساز** می‌گویند.

۱۹۳. گره دهلیزی - بطنی (گره دوم) (Atrioventricular Node):

گره دیگر شبکهٔ هادی قلب که در دیوارهٔ پشتی دهلیز راست، بلافاصله در عقب دریچهٔ سه‌لختی قرار دارد.

@paradise_books_konkour

۱۹۴. مسیرهای بین‌گرهی (Bundle of His): دسته‌ای از تارهای ماهیچه‌ای خاص هستند که با همدیگر ارتباط یاخته‌ای تنگاتنگی دارند و می‌توانند جریان الکتریکی ایجادشده در گره اول (پیشاهنگ) را به گره دوم منتقل کنند.

۱۹۵. دسته تارهای بطنی (purkinje Fibres): دسته ای از تارهای ماهیچه‌ای خاصی در دیوارهٔ بین دو بطن هستند. این دسته تارها از دیوارهٔ بین دو بطن عبور کرده و پس از دو شاخه شدن، به سمت پایین و تا نوک قلب ادامه پیدا می‌کنند. سپس دور تا دور بطن‌ها تا لایهٔ عایقِ بین بطن‌ها و دهلیزها را احاطه نموده و در طی مسیر، به درون دیوارهٔ بطن‌ها گسترش پیدا می‌کنند.

۱۹۶. چرخه یا دورهٔ قلبی (Cardiac Cycle): به استراحت (دیاستول) و انقباض (سیستول) قلب، که به‌طور متناوب (به نوبت) انجام می‌شود، چرخهٔ قلبی می‌گویند. در طی هر چرخه، قلب با خون سیاهرگ‌ها پر شده و سپس، منقبض می‌شود و خون را به سراسر بدن می‌فرستد. در هر چرخه، سه مرحلهٔ استراحت عمومی قلب، انقباض دهلیزی و انقباض بطنی دیده می‌شود.

۱۹۷. استراحت عمومی (Heart Diastole): به مرحله‌ای از مراحل دورهٔ قلبی می‌گویند که طی آن تمام قلب، در حال استراحت است. خون بزرگ سیاهرگ‌های زیرین و زبَرین وارد دهلیز راست شده و خون سیاهرگ‌های ششی نیز به دهلیز چپ وارد می‌شود. انجام این مرحله حدود ۰/۴ ثانیه طول می‌کشد.

۱۹۸. انقباض دهلیزی (Atrial Systole): به مرحله‌ای از دورهٔ قلبی می‌گویند که بسیار زودگذر است و در آن انقباض دهلیزها انجام می‌گیرد و با انجام آن، بطن‌ها به‌طور کامل با خون پُر می‌شوند. این مرحله حدود ۰/۱ ثانیه طول می‌کشد.

@paradise_books_konkour

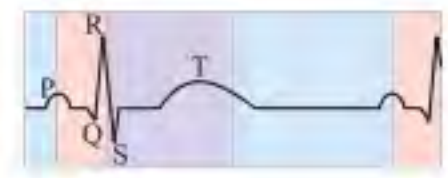
۱۹۹. انقباض بطنی (Ventricular Systole): مرحلهٔ دیگری از دروهٔ قلبی است که در آن انقباض بطن‌ها انجام می‌گیرد و خون از راه سرخرگ‌ها به همهٔ نقاط بدن ارسال می‌شود. این مرحله حدود ۰/۳ ثانیه طول می‌کشد.

۲۰۰. حجم ضربه‌ای (Storke Volume): به مقدار حجمِ خونی می‌گویند که در هر انقباض بطنی، از یک بطن خارج و وارد سرخرگ (آئورت و یا ششی) می‌شود.

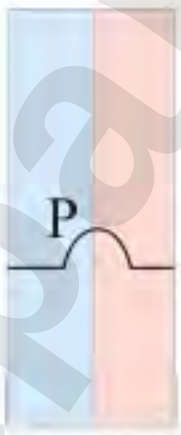
۲۰۱. برون‌ده قلبی (Cardiac Output): به حاصل ضرب تعداد ضربان قلب در دقیقه در مقدار حجمِ ضربه‌ای، برون ده قلبی می‌گویند. برون‌ده قلبی متناسب با سطح فعالیتِ بدن تغییر می‌کند و عواملی مانند سوخت‌وساز پایهٔ بدن، مقدار فعالیت بدنی، سن و جُثه بدن افراد در آن مؤثر است.

یادمون باشه! میانگین برون‌ده قلبی در بزرگسالان در حال استراحت، حدود ۵ لیتر در دقیقه است.

۲۰۲. نوار قلب (Electero cardiogram): منحنی که در اثر بروز فعالیت الکتریکی حاصل از فعالیت یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی، ثبت و رسم می‌شود. منحنی نوارقلب روی کاغذ یا صفحهٔ حساس نمایشگر، نشان داده می‌شود و شامل سه موج «P»، «QRS» و «T» است.



۲۰۳. دستگاه ثبت‌کنندهٔ نوار قلب: نوار قلب را ثبت می‌کند. برای تهیه نوارقلب، الکترودهای آن را در قسمت‌های مختلف بدن، روی پوست قرار می‌دهند.



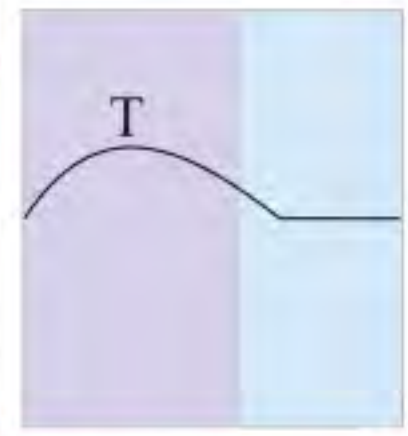
۲۰۴. موج P (p-Wave): به موجی می‌گویند که پس از ارسال پیام الکتریکی به یاخته‌های ماهیچه‌ای دهلیزها (پیام الکتریکی توسط گره ضربان‌ساز (پیشاهنگ) به‌طور خودکار تولید می شود)، در دستگاه الکتروقلب‌نگار ثبت می‌شود. در قلّهٔ این موج، انقباض دهلیزها آغاز می‌شود.

@paradise_books_konkour

۲۰۵. موج QRS (Wave Complex - QRS): در اثر رسیدن پیام الکتریکی به گره دهلیزی بطنی، بسیاری از یاخته‌های دیوارهٔ بطن نیز به‌طور هم‌زمان این پیام را دریافت کرده و تحریک می‌شوند. در نتیجه، بطن‌ها منقبض‌شده و دستگاه الکترو قلب‌نگار آن را به صورت موج «QRS» ثبت می‌کند.

یادمون باشه! افزایش ارتفاع QRS ممکن است نشانهٔ بزرگ شدن قلب در اثر فشار خون مزمن یا تنگی دریچه‌ها باشد. هم‌چنین کاهش ارتفاع QRS ممکن است نشانهٔ سکتهٔ قلبی یا آنفارکتوس باشد.

۲۰۶. موج T (T-Wave): به موجی می‌گویند که در اثر خروج پیام الکتریکی از یاخته‌های قلب و در هنگام به استراحت رفتن بطن‌ها در دستگاه ثبت می‌شود.



یادمون باشه! افزایش یا کاهش فاصلهٔ منحنی (موج)ها ممکن است نشانهٔ اِشکال در بافت هادی قلب، اِشکال در خون‌رسانی رگ‌های اکلیلی و یا آسیب به بافت قلب در اثر حملهٔ قلبی باشد.

۲۰۷. سرخرگ‌ها (Artery): یکی از سه نوع رگ‌های خونی است که خون را از قلب خارج کرده و به بافت‌های بدن می‌رساند. هم‌چنین باعث حفظ پیوستگی جریان خون و هدایت آن می‌شود. دیوارهٔ همهٔ سرخرگ‌ها از سه لایهٔ اصلی تشکیل می‌شود: ۱- لایهٔ داخلی (بافت پوششی سنگ‌فرشی) ۲- لایهٔ میانی (قدرت کشسانی زیادی دارد) و ۳- لایهٔ خارجی (از جنس بافت پیوندی).

یادمون باشه! در سرخرگ‌های کوچک‌تر؛ میزان لایهٔ کشسان، کم‌تر و ضخامت لایهٔ ماهیچه‌ای صاف، بیش‌تر است. در نتیجه، با ورود خون، قطر این رگ‌ها، تغیر زیادی نکرده و در برابر جریان

@paradise_books_konkour

خون مقاومت می‌کنند. کم و زیاد شدن این مقاومت در زمان انقباض و یا استراحت ماهیچهٔ صاف دیواره، میزان ورود خون به مویرگ‌ها را تنظیم می‌کند.

۲۰۸. **نبض:** به دنبال هر انقباض بطن و در اثر تغییر حجم سرخرگ، موجی در طول سرخرگ‌ها تشکیل شده و به پیش می‌رود که به آن نبض می‌گویند.

۲۰۹. **فشار خون (Blood Pressure):** به نیرویی می‌گویند که از سوی خون بر دیوارهٔ رگ وارد می‌شود و ناشی از انقباض دیوارهٔ بطن‌ها یا سرخرگ‌هاست.

یادمون باشه! معمولاً فشار خون را با دو عدد (مثلاً ۱۲۰ روی ۸۰) بیان می‌کنند. این دو عدد به ترتیب معرف فشار بیشینه و فشار کمینه بر حسب میلی‌متر جیوه است.

۲۱۰. **فشار بیشینه (Maximize pressure):** به فشاری می‌گویند که در اثر انقباض بطن، روی سرخرگ وارد می‌شود.

۲۱۱. **فشار کمینه (Minmize pressure):** به فشاری می‌گویند که در هنگام استراحت قلب، دیوارهٔ سرخرگِ باز شده، در هنگام بسته شدن به خون وارد می‌کند.

۲۱۲. **مویرگ‌ها (Capillary):** کوچک‌ترین نوع رگ‌های بدن هستند که تبادل مواد بین خون و یاخته‌های بدن در آن‌ها انجام می‌شود. دیوارهٔ مویرگ‌ها فقط از یک لایهٔ یاخته‌های پوششی سنگ‌فرشی ساخته شده و فاقد لایهٔ ماهیچهٔ صاف است. وجود دیوارهٔ نازک و جریان خون کُند، تبادل مناسب مواد را در مویرگ‌ها امکان‌پذیر می‌کند.

یادمون باشه! مویرگ‌ها، شبکهٔ وسیعی در بافت‌ها دارند به‌طوری که فاصلهٔ بیش‌تر یاخته‌های بدن تا مویرگ ها حدود ۰/۰۲ میلی‌متر (۲۰ میکرومتر) است. این فاصلهٔ کم، مبادلهٔ سریع مولکول‌ها را از طریق انتشار، آسان‌تر می‌کند.

@paradise_books_konkour

یادمون باشه! مویرگ‌های مغز ممکن است هیچ منفذی نداشته باشند درحالی‌که مویرگ‌های جگر و طحال منافذ بسیار بزرگی دارند که مولکول‌های درشت می‌توانند از آن‌ها بگذرند.

۲۱۳. بندارهٔ مویرگی (Precapillary Sphincter): حلقه‌ای ماهیچه‌ای است که در ابتدای بعضی از مویرگ‌ها، مانند مویرگ‌های روده قرار دارد و میزان جریان خون را در آن‌ها تنظیم می‌کند. البته تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ‌ها، بر اساس نیاز بافت به اکسیژن و مواد مغذی توسط انقباض و انبساط سرخرگ‌های کوچک انجام می‌شود!

یادمون باشه! بر اساس چگونه احاطه شدن سطح بیرونی مویرگ‌ها توسط غشای پایه، مویرگ‌ها را در سه گروه مویرگ‌های پیوسته، مویرگ‌های منفذدار و مویرگ‌های ناپیوسته قرار می‌دهند.

۲۱۴. مویرگ‌های پیوسته (Continuous Capillary): یکی از انواع مویرگ‌های بدن هستند که در ماهیچه‌ها، شش‌ها، بافت چربی و دستگاه عصبی مرکزی یافت می‌شوند. یاخته‌های بافت پوششی این مویرگ‌ها با همدیگر ارتباط تنگاتنگی دارند. در نتیجه، ورود و خروج مواد در آن‌ها به شدت تنظیم می‌شود.

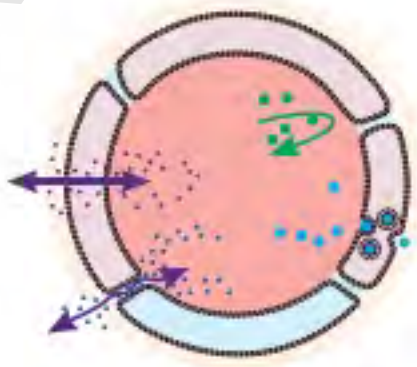
۲۱۵. مویرگ‌های منفذدار (FenestratedCapillaries): یکی از انواع مویرگ‌های بدن که در کلیه‌ها، غدد درون‌ریز و روده یافت می‌شوند. مویرگ‌های منفذدار، دارای منافذ زیاد در غشای سلول‌های پوششی، همراه با غشای پایه ضخیم هستند که در آن لایه‌ای پروتئینی، عبور مولکول‌های درشت مثل پروتئین‌ها را محدود می‌کند.

@paradise_books_konkour

۲۱۶. مویرگ‌های ناپیوسته (Sinusoid Capillaries): نوعی مویرگ

که در مغز استخوان، جگر (کبد) و طحال یافت می‌شود. فاصلهٔ یاخته‌های بافت پوششی در این مویرگ‌ها، آن‌قدر زیاد است که به صورت حفره‌هایی در دیواره مویرگ دیده می‌شود. این مویرگ ها دارای غشای پایهٔ ناقص هستند.

۲۱۷. روش‌های تبادل مواد در مویرگ‌ها: بسیاری از مولکول‌های محلول در خون یا مایع میان‌بافتی از راه انتشار مبادله می‌شوند مانند اکسیژن، گلوکز و کربن‌دی‌اکسید؛ که در همهٔ آن‌ها، جهت **انتشار** را شیب غلظت تعیین می کند.



یادمون باشه! چگونگی عبور را میزان انحلال مواد در لیپیدهای غشا یا آب تعیین می کند. به‌طوری که مولکول‌هایی که انحلال آن‌ها در لیپیدهای غشا، کم است مانند گلوکز و یون‌های سدیم و پتاسیم، از طریق منافذ پر از آب دیوارهٔ مویرگ منتشر می‌شوند ولی مولکول‌هایی مانند اکسیژن، کربن‌دی‌اکسید و اوره که انحلال آن‌ها در لیپیدهای غشا بیش‌تر است می‌توانند از غشای یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ منتشر شوند. البته مولکول‌های آب از هر دو روش از دیوارهٔ مویرگ منتشر می‌شوند.

یادمون باشه! پروتئین‌های درشت با **درون‌بری** وارد یاخته‌های پوششی شده و با **برون‌رانی** از آن‌ها خارج می‌شوند.

۲۱۸. جریان توده‌ای: نوعی روش مبادلهٔ مواد در مویرگ‌ها است که در آن، انتقال مواد از منافذ دیوارهٔ مویرگ‌ها صورت گرفته و عامل آن اختلاف فشار میان درون و بیرون مویرگ است.
بیش‌تر بودن فشار تراوشی در سمت سرخرگی، باعث خروج توده‌ای از مواد از مویرگ شده و این مواد در اختیار یاخته‌ها قرار می‌گیرد.

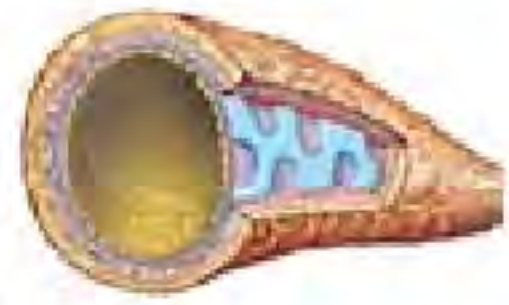
@paradise_books_konkour

هم‌چنین در طرف سیاهرگی، بیش‌تر بودن فشار اسمزی نسبت به فشار تراوشی باعث بازگشت توده‌ای مواد به مویرگ می‌شود که به این رفت و برگشت، جریان توده‌ای می‌گویند.

یادمون باشه! فشار اسمزی حاصل از وجود پروتئین‌های خوناب و نیز باقی‌ماندهٔ فشار خون (فشار تراوشی)؛ دو نیروی مؤثر در تبادل مواد بین مویرگ و مایع میان‌بافتی است.

۲۱۹. خیز (اِدِم) (Edema): هرگاه در اثر کاهش سرعت بازگشت مایعات از بافت‌ها به خون، مواد خارج‌شده از مویرگ به خون بازنگردند؛ در نتیجه، بخش‌هایی از بدن متورم می‌شود که به این حالت «خیز» یا «اِدِم» می‌گویند.

یادمون باشه! کمبود پروتئین‌های خون، افزایش فشار خون درون سیاهرگ‌ها، مصرف زیاد نمک و مصرف کم مایعات از جمله عواملی هستند که می‌توانند به خیز منجر شوند.



۲۲۰. سیاهرگ‌ها (Veins): یکی از انواع رگ‌های بدن هستند که با داشتن فضای داخلی وسیع (گشاد) و دیواره‌ای با مقاومت کم‌تر، می‌توانند حجم خون بیشتری را در خود جای دهند.

۲۲۱. تلمبهٔ ماهیچهٔ اسکلتی: در اثر انقباض ماهیچه‌های اسکلتی دست و پا، شکم و دیافراگم به سیاهرگ‌های مجاور آن‌ها، فشاری وارد می‌شود که باعث حرکت خون در سیاهرگ به سوی قلب می‌شود. به این فشار، تلمبهٔ ماهیچهٔ اسکلتی می‌گویند.

@paradise_books_konkour

۲۲۲. دریچه‌های لانه کبوتری: دریچه‌هایی به شکل لانهٔ کبوتر هستند که در سیاهرگ‌های دست و پا وجود دارند و جریان خون را یک‌طرفه و به سمت بالا هدایت می‌کنند. در هنگام انقباض هر ماهیچه در سیاهرگ مجاور آن، دریچه‌های بالایی باز و دریچه‌های پایینی بسته می‌شوند.

۲۲۳. فشارمکشی قفسهٔ سینه: در اثر باز شدن قفسهٔ سینه به هنگام دَم و برداشته شدن فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب، درون سیاهرگ‌ها فشار مکشی ایجاد می‌شود که خون را به سمت بالا می‌کشد.

۲۲۴. دستگاه لنفی (Lymph System): به مجموعهٔ رگ‌های لنفی، گره‌های لنفی، مجاری لنفی و اندام‌های لنفی می‌گویند که وظیفهٔ اصلی آن، تصفیه و بازگرداندن آب و مواد دیگری است که از مویرگ‌ها به فضای میان‌بافتی نشت پیدا می‌کنند و دوباره به مویرگ برنمی‌گردند. هم‌چنین انتقال چربی‌های جذب شده از دیوارهٔ رودهٔ باریک به خون، از دیگر وظایف دستگاه لنفی است.

یادمون باشه! تولید و تجمع لنفوسیت‌ها در گره‌ها و اندام‌های لنفی، به از بین بردن عوامل بیماری‌زا کمک می‌کند.

۲۲۵. لنف (Lymph): به مجموعهٔ مایعات و مواد وارد شده به رگ‌های لنفی، لنف می‌گویند. لنف پس از عبور از مویرگ‌ها و رگ‌های لنفی از طریق دو مجرای لنفی به سیاهرگ‌های سینه (زیر ترقره‌ای چپ و راست) می‌ریزد. بنابراین لنف پس از تصفیه شدن، به دستگاه گردش خون بر می‌گردد.

۲۲۶. اندام‌های لنفی (Lymph Organs): به مجموعهٔ لوزه‌ها، تیموس، طحال، آپاندیس، و مغز استخوان؛ اندام‌های لنفی می‌گویند که مانند گره‌های لنفی مراکز تولید لنفوسیت‌ها (یاخته‌های اصلی دستگاه ایمنی) هستند.

@paradise_books_konkour

۲۲۷. **تنظیم عصبی دستگاه گردش خون:** افزایش و کاهش فعالیت قلب متناسب با شرایط، به وسیلهٔ اعصاب دستگاه عصبی خودمختار انجام می‌شود. مرکز هماهنگی این اعصاب در بصل‌النخاع و پل مغزی و در نزدیکی مرکز تنظیم تنفس قرار دارد. همکاری این مراکز، نیاز بدن به مواد مُغَذّی و اکسیژن را در شرایط خاص به خوبی تأمین می‌کند.

۲۲۸. **تنظیم هورمونی دستگاه گردش خون:** در اثر بروز حالت‌های ویژهٔ فشار روانی مانند نگرانی، ترس و استرس امتحان، ترشح بعضی از هورمون‌ها از غدد درون‌ریز (مانند فوق‌کلیه) افزایش می‌یابد. این هورمون‌ها با اثر بر روی برخی اندام‌ها مانند قلب و کلیه، ضربان قلب و فشار خون را افزایش می‌دهند.

۲۲۹. **تنظیم موضعی جریان خون در بافت‌ها:** کربن‌دی‌اکسید، از جمله مواد گشادکنندهٔ رگ‌ها است که با تأثیر بر ماهیچه‌های صاف دیوارهٔ رگ‌ها، سرخرگ‌های کوچک را گشاد و بندارهای مویرگی را باز می‌کنند تا میزان جریان خون در آن‌ها افزایش یابد. البته ورود بعضی از مواد مانند یون کلسیم به درون مایعات بدن نیز باعث تنگی رگ‌ها می‌شود.

۲۳۰. **سازوکارهای انعکاسی برای حفظ فشار سرخرگی:** در اثر تحریک **گیرنده‌های فشاری** موجود در دیوارهٔ سرخرگ‌های گردش عمومی و نیز **گیرنده‌های شیمیایی** (گیرنده‌های حساس به کمبود O_2 و افزایش CO_2 و یون H^+)، پیامی به مراکز عصبی می‌فرستند تا فشار سرخرگی در حد طبیعی حفظ و نیازهای بدن در شرایط خاص تأمین شود.

۲۳۱. **خون (Blood):** نوعی بافت پیوندی است که به‌طور منظم و یک‌طرفه در رگ‌های خونی جریان دارد و دارای دو بخش خوناب

@paradise_books_konkour

(به حالت مایع) و بخش یاخته‌ای شامل گویچه‌های قرمز، گویچه‌های سفید و گِرده (پلاکت) ها است.

یادمون باشه! معمولاً در فرد سالم و بالغ، ۵۵ درصد حجم خون را **خوناب** و ۴۵ درصد را **یاخته‌های خونی** تشکیل می‌دهند.

یادمون باشه! انتقال مواد غذایی، اکسیژن، کربن‌دی‌اکسید، هورمون‌ها و مواد دیگر و نیز برقراری ارتباط شیمیایی بین یاخته‌های بدن از وظایف خون است. هم‌چنین در ایمنی و دفاع در برابر عوامل خارجی و نیز کمک به تنظیم دمای بدن و یکسان کردن دما در نواحی مختلف بدن نقش اساسی دارد.

۲۳۲. **خون‌بَهر (هماتوکریت) (Hematocrit):** به نسبت درصد حجم یاخته‌های خونی به کل حجم خون، خون‌بَهر می‌گویند. افزایش بیش از ۵۰ درصد آن باعث افزایش غلظت خون شده و خطرناک است.

۲۳۳. **خوناب (پلاسمای خون) (Plasma):** بیش از ۹۰ درصد حجم خون را آب تشکیل می‌دهد که در آن پروتئین‌ها، مواد غذایی، یون‌ها و مواد دفعی حل شده‌اند. پروتئین‌های محلول در خوناب شامل آلبومین (مؤثر در حفظ فشار اسمزی خون و انتقال بعضی از داروها (مانند پنی‌سیلین)، فیبرینوژن (مؤثر در انعقاد خون)، گلوبولین‌ها (مؤثر در ایمنی و مبارزه با عوامل بیماری‌زا) و انواع گلوبولین‌ها و هموگلوبین (مؤثر در تنظیم pH خون با جذب و انتقال یون‌ها) هستند.

یون‌های پتاسیم و سدیم موجود در خوناب در فعالیت یاخته‌های بدن نقش کلیدی دارند. مواد غذایی خوناب شامل کربوهیدرات‌ها و آمینواسیدها و مواد دفعی آن شامل اوره، کربن‌دی‌اکسید و لاکتیک اسید هستند.

@paradise_books_konkour

۲۳۴. یاخته‌های بنیادی (Stem Cells): یاخته‌های موجود در مغز استخوان هستند که توانایی تقسیم و تولید چندین نوع یاخته را دارند. ابتدا این یاخته‌ها تقسیم‌شده و دو نوع یاختهٔ بنیادی **لنفوئیدی** و **میلوئیدی** ایجاد می‌کنند.

۲۳۵. یاختهٔ بنیادی لنفوئیدی (Lymphoid Stem Cell): نوعی یاخته که از یاختهٔ بنیادی مغز استخوان منشأ گرفته و در جهت تولید گویچه‌های سفید بدون دانه (لنفوسیت‌های B و T) عمل می‌کند.

۲۳۶. یاختهٔ بنیادی میلوئیدی (Myeloid Stem Cell): نوعی یاخته که از یاختهٔ بنیادی مغز استخوان ایجاد شده و منشأ تولید یاخته‌های خونی (به جز لنفوسیت‌ها) یعنی گویچه‌های قرمز، گِرده‌ها، گویچه‌های سفید دانه‌دار (بازوفیل، نوتروفیل و ائوزینوفیل) و گویچهٔ سفید بدون دانه (مونوسیت) هستند.

۲۳۷. یاخته‌های خونی قرمز (Red Blood Cells): بیش از ۹۹ درصد یاخته‌های خونی انسان را گویچه‌های قرمز تشکیل می‌دهند که به خون، ظاهری قرمز رنگ می‌دهند. این یاخته‌های کروی که از دو طرف، حالت فرو رفته دارند، در هنگام تشکیل در مغز استخوان، هستهٔ خود را از دست داده و میان یاخته آن‌ها از هموگلوبین پُر می‌شود. نقش اصلی گویچه‌های قرمز، انتقال گازهای تنفسی بوده و متوسط عمر آن‌ها ۱۲۰ روز است.

۲۳۸. تخریب گویچه‌های قرمز: حدود یک درصد از آن‌ها، روزانه در کبد و طحال تخریب شده و باید جایگزین شوند. آهن آزاد شده در این فرایند یا در کبد ذخیره می‌شود و یا همراه خون به مغز استخوان می‌رود و در ساخت دوبارهٔ گویچه‌های قرمز به کار می‌رود.

@paradise_books_konkour

۲۳۹. تولید گویچه‌های قرمز: برای ساختن گویچه های قرمز در مغز استخوان، علاوه بر وجود عنصر آهن، به فولیک اسید و ویتامین« B_{12} »هم نیاز است. عنصر آهن به صورت گروه هِمْ به پروتئین گلوبین می‌چسبد و هموگلوبین را ایجاد می کند.

۲۴۰. فولیک اسید (Folic Acid): نوعی ویتامین از گروه B که برای تقسیم طبیعی یاخته‌ای لازم است. در اثر کمبود آن، یاخته‌ها به ویژه در مغز استخوان تکثیر نشده و تعداد گویچه‌های قرمز کاهش می‌یابد. سبزی‌ها با برگ سبز تیره، حبوبات، گوشت قرمز و جگر از منابع آهن و فولیک اسید هستند.

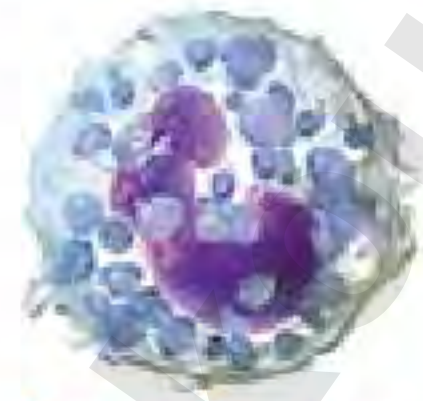
۲۴۱. ویتامین B_{12} (B_{12} vitamin): فقط در غذاهای جانوری وجود دارد و البته در رودهٔ بزرگ هم بخشی از آن تولید می‌شود.

یادمون باشه! کارکرد درست فولیک‌اسید، به وجود ویتامین B_{12} بستگی دارد.

۲۴۲. اریتروپویتین (Eritropoetina): هورمون تنظیم‌کنندهٔ میزان تولید گویچه‌های قرمز بدن است که توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود تا بر مغز استخوان اثر کرده و سرعت تولید گویچه‌های قرمز را افزایش دهد.

۲۴۳. یاخته‌های خونی سفید (White Blood Cells): یاخته‌های خونی هسته‌داری هستند که ضمن گردش در رگ‌های خونی، در بافت‌های بدن نیز پراکنده شده و نقش اصلی آن ها دفاع از بدن در برابر عوامل خارجی است. این یاخته‌ها را به دو گروه بزرگ دانه‌دار (بازوفیل، نوتروفیل و ائوزینوفیل) و بدون دانه (لنفوسیت و مونوسیت) تقسیم‌بندی می کنند.

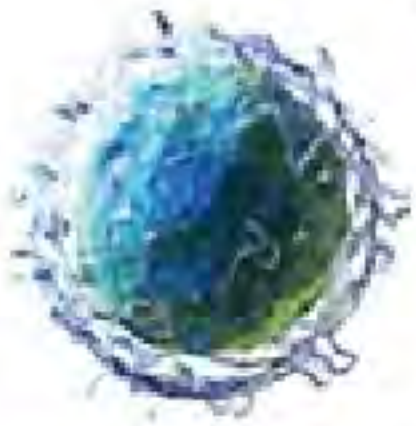
@paradise_books_konkour



۲۴۴. بازوفیل‌ها (Basophils): نوعی گویچهٔ سفید دانه‌دار هستند که هستهٔ دو قسمتی سلول بر روی هم قرار گرفته و میان یاخته‌ای با دانه‌های تیره دارند.

۲۴۵. ائوزینوفیل‌ها (Eosinophils): نوعی گویچهٔ سفید دانه‌دار هستند که هستهٔ دو قسمتی دمبلی و میان یاخته‌ای با دانه‌های روشن درشت دارند.

۲۴۶. نوتروفیل‌ها (Neutrophils): نوعی گویچهٔ سفید دانه‌دار هستند که هستهٔ چند قسمتی و میان‌یاخته‌ای با دانه‌های روشن ریز دارند.



۲۴۷. لنفوسیت‌ها (Lymphocytes): نوعی گویچهٔ سفید بدون دانه هستند که هستهٔ تکی گرد یا بیضی شکل و میان‌یاخته‌ای بدون دانه دارند.

۲۴۸. مونوسیت‌ها (Monocytes): نوعی گویچهٔ سفید بدون دانه هستند که هستهٔ تکی خمیده یا لوبیایی شکل و میان‌یاخته‌ای بدون دانه دارند.

۲۴۹. کم‌خونی (آنمی) (Anemia): به کاهش تعداد گویچه‌های قرمز و نیز کاهش مقدار هموگلوبین خون، آنمی یا کم‌خونی می‌گویند. ضعف و خستگی زودرس و رنگ‌پریدگی ممکن است از نشانه‌های آن باشد ولی تشخیص آن با آزمایش خون و تعیین میزان هموگلوبین انجام می‌شود.

۲۵۰. گِرده‌ها (Platelets): قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته‌ای هستند که درون خود دانه‌های بسیاری دارند و از گویچه‌های خون کوچک‌ترند. گِرده‌ها در مغز استخوان، زمانی تولید می‌شوند که بخش میان‌یاخته‌ایِ یاخته‌های بزرگی به نام **مگاکاریوسیت**، قطعه‌قطعه شده و وارد جریان خون می‌شوند.

@paradise_books_konkour

۲۵۱. مگاکاریوسیت (Megakaryocyte): یاخته‌های بزرگی هستند که از یاختهٔ بنیادی میلوئیدی منشأ می‌گیرند و در اثر قطعه‌قطعه شدن میان‌یاختهٔ خود، گرده‌ها را ایجاد می‌کنند. درون هر یک از قطعات، دانه‌های کوچک پر از ترکیبات فعّال وجود دارند.

۲۵۲. تشکیل لخته (Clot Formation): در اثر آزاد شدن یکی از ترکیبات فعّال درون گِرده‌ها و ورود آن به خوناب، فرایندی آغاز می‌شود که منجر به **تشکیل لخته** در محل خونریزی می‌شود.

۲۵۳. درپوش: در خونریزی‌های محدود که دیوارهٔ رگ‌ها آسیب کمی می‌بیند، در محل آسیب، گِرده‌ها دور هم جمع‌شده و به هم می‌چسبند و ایجاد درپوش می‌کنند. این درپوش، جلوی خروج خون از رگ آسیب‌دیده را می‌گیرد.

۲۵۴. انعقاد خون (Blood Coagulation): در خونریزی‌های شدیدتر، گِرده‌ها در تولید لختهٔ خون نقش اصلی دارند. آن‌ها با ترشح مواد و با کمک پروتئین‌های خون مثل فیبرینوژن، لخته را ایجاد می‌کنند. این لخته در محل زخم، جلوی خونریزی را می‌گیرد.

یادمون باشه! وجود ویتامین K و یون کلسیم (Ca^{2+}) در انجام روند انعقاد خون و تشکیل لخته، لازم است.

۲۵۵. مراحل انعقاد خون: این مراحل با کمک گرده‌ها و عوامل انعقادی دیگر (ویتامین K و یون Ca^{2+}) انجام می‌گیرد.

ترشح آنزیم پروترومبیناز —باعث→ بافت‌ها و گرده‌های آسیب‌دیده

پروترومبیناز → ترومبین

ترومبین → پروترومبین

پروترومبین → فیبرینوژن

بافت فیبرین به همراه گویچه‌های قرمز، لخته را می‌سازند

@paradise_books_konkour

۲۵۶. تک‌یاخته‌ای‌ها (Protozoa): جاندارانی هستند که تبادل گازهای تنفسی، تغذیه و دفع مواد زاید بین محیط و یاخته از سطح آن ها انجام می‌شود.

۲۵۷. سامانهٔ گردش آب (Water Circulation System): نوعی سامانهٔ انتقال مواد، ویژهٔ برخی از بی‌مهرگان مانند اسفنج ها است که در آن‌ها به جای گردش درونی مایعات، آب از محیط بیرون، از طریق سوراخ‌های دیواره به حفره یا حفره‌هایی وارد شده و سپس از سوراخ یا سوراخ‌های بزرگ‌تری خارج می‌شود. البته عامل حرکت آب، یاخته‌های یقه‌داری هستند که تاژک دارند.

۲۵۸. حفرهٔ گوارشی (Gastrovascular Cavity): در مرجانیان مثل هیدرِ آب شیرین، کیسهٔ گوارشی پر از مایعات، علاوه بر گوارش، باعث گردش مواد نیز می‌شود. در عروس دریایی نیز، این سامانه انشعاب‌های متعددی دارد که به گردش مواد در چتر و بازوهای جانور کمک می‌کند. در کرم‌های پهن آزادزی مثل پلاناریا، انشعابات آن به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کند به‌طوری‌که فاصلهٔ انتشار مواد تا یاخته‌ها بسیار کوتاه است. در این جانوران حرکات بدن به جابه‌جایی مواد کمک می‌کند.

۲۵۹. حفرهٔ عمومی (سلوم) (Coelom): در بی‌مهرگانی مثل کرم‌های لوله‌ای، با شکل‌گیری لولهٔ گوارشی که از دهان شروع و به مخرج منتهی می‌شود، در فاصلهٔ بین بخش خارجی این دستگاه و دیوارهٔ داخلی بدن، فضایی شکل می‌گیرد که به آن سلوم یا حفرهٔ عمومی بدن می‌گویند. این حفره با مایعی پُر می‌شود که از آن برای انتقال مواد استفاده می‌شود.

۲۶۰. سامانهٔ گردش باز (Open Circulatory System): این سامانه در بندپایان (مانند حشرات) و بیش‌تر نرم‌تنان

@paradise_books_konkour

دیده می‌شود که در آن، قلب مایعی به نام **همولنف** را به حفره (سینوس) های بدن پمپ می کند. جانوران واجد این سامانه، مویرگ ندارند و همولنف مستقیم به فضای بین یاخته‌های بدن وارد شده و در مجاورت آن‌ها جریان می‌یابد. پس از انجام تبادل مواد بین همولنف و یاخته‌ها، همولنف از راه منافذ دریچه‌دار به قلب بر می گردد.

یادمون باشه! دریچه‌های منافذ در هنگام انقباض قلب، بسته هستند.

۲۶۱. همولنف (Hemolymph): مایع جایگزین خون است. در بدن جانورانی که سامانهٔ گردش خون باز دارند (مانند حشرات) همولنف نقش‌های خون، لنف و آب میان‌بافتی را برعهده دارد.

۲۶۲. سامانهٔ گردش بسته (Closed Circulatory System): تمام مهره‌داران، این سامانهٔ گردشی را به صورت ساده یا مضاعف دارند. ساده‌ترین نوع این سامانه، در کرم‌های حلقوی مانند کرم خاکی دیده می‌شود. مویرگ‌ها در کنار یاخته‌ها و با کمک آب میان‌بافتی، تبادل مواد غذایی، دفعی و گازها را انجام می‌دهند.

۲۶۳. ساده‌ترین گردش خون بسته: این نوع گردش خون در کرم خاکی دیده می شود. در کرم خاکی، رگ پشتی به صورت قلب اصلی (نوعی قلب لوله‌ای) عمل کرده و خون را به جلو می‌راند. در قسمت جلویی بدن، ۵ جفت کمان رگی در اطراف لولهٔ گوارشی به صورت قلب کمکی عمل کرده و خون را به سمت پایین و سپس به عقب می‌رانند. مویرگ‌ها در همهٔ بخش‌های بدن، بین رگ پشتی و شکمی وجود دارند.

۲۶۴. گردش خون بستهٔ ساده: این نوع گردش خون در ماهی و نوزاد دوزیستان یافت می‌شود. در این نوع سامانهٔ گردشی، خون

@paradise_books_konkour

ضمـــن یک‌بار گردش در بدن، یک‌بـــار از قلب دو حفره‌ای جانور عبور می‌کند. مزیت این ســـامانه، انتقال یک‌بارهٔ‌خون اکســـیژن‌دار به تمام مویرگ‌های اندام‌ها است.

۲۶۵. گـــردش خون ســـادهٔ ماهـــی: خونِ تمام بـــدن ماهی از راه ســـیاهرگ شـــکمی ابتدا به دهلیز و ســـپس به بطن وارد می‌شـــود. انقباض بطن، خون را از راه ســـرخرگ شـــکمی به آبشـــش‌ها می‌فرســـتد. پس از تبادل گازهای تنفسی، خون از طریق ســـرخرگ پشـــتی به تمام بدن می‌رود و پس از تبادل مویرگی با یاخته‌های بدن، وارد سیاهرگ شکمی شده و به قلب بر می‌گردد.

یادمون باشـــه! قبل از دهلیز قلب ماهی، سینوس سیاهرگی و بعد از بطن قلب، مخروط سرخرگی قرار دارد.

۲۶۶. گردش خون بســـتهٔ مضاعف: در تمام مهره‌داران (به جز ماهی و نوزاد دوزیســـتان) دیده می‌شـــود. در این نوع سامانهٔ گردشی، خون ضمـــن یک‌بـــار گـــردش در بـــدن، دو بـــار از قلـــب عبـــور می‌کنـــد (مضاعـــف = دو چندان، دو مرتبـــه). بنابراین قلب به صورت دو تلمبه عمل می‌کند. یک تلمبه با فشـــار کم‌تر بـــرای تبادلات گازی و تلمبهٔ دوم با فشار بیش‌تر برای گردش عمومی، فعالیت می‌کند.

۲۶۷. گـــردش خـــون مضاعف در دوزیســـتان: دوزیســـتان، قلب ســـه‌حفره‌ای با دو دهلیز و یک بطن دارند که بطن، خون را یک بار به شش‌ها و پوست (البته بیش‌تر در پوست!) و سپس به سایر نقاط بدن تلمبه می‌کند.

۲۶۸. سامانـهٔ گردش خون مضاعف در پرندگان و پستانداران: جدایـــی کامل بطن‌هـــا در پرنـــدگان و پســـتانداران و برخی

@paradise_books_konkour

خزندگان مانند کروکودیل‌ها وجود دارد که این حالت، حفظ فشـار در سـامانهٔ گردش خون مضاعف را آسان می‌کند. در نتیجه، وجود فشار خون بالا، برای رسـاندن سریع مواد غذایی و خون غنی از اکسیژن به بافت‌ها در چنین جانورانی با نیاز به انرژی بیشتر، اهمیت دارد.

فصل ۵ تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد

۲۶۹. هم‌ایستایی (هومئوستازی) (Homeostasis): به مجموعه اعمالی کـه برای پایـدار نگه داشـتن وضعیت درونـی جاندار انجام می‌شـود، هم‌ایستایی گویند که از ویژگی‌های اساسی همهٔ موجودات زنده است.

۲۷۰. کلیه‌ها (Kidneis): اندام‌هایی لوبیایی شکل که به تعداد دو عدد در طرفین سـتون مهره‌ها و پشت شـکم قرار دارند. اندازه کلیه‌ها در فرد بالغ تقریباً معادل مشـت بستهٔ او است. به علت موقعیت قرارگیری و شکل کبد، کلیهٔ راست کمی پایین‌تر از کلیهٔ چپ است.

۲۷۱. کپسـول کلیه (Fibrous Capsule): پردهٔ شفافی از جنس بافت پیوندی رشـته‌ای است که اطراف هر کلیه را احاطـه کرده و مانعی در برابر نفـوذ میکروب‌ها به درون کلیه ایجاد می‌کند.

۲۷۲. نـاف کلیه (Hilum of Kidney): قسـمتی از کلیه که رگ‌های خونـی و لنفـی، اعصـاب و میزنـای از آن می‌گذرنـد و بـه کلیـه وارد می‌شوند.

۲۷۳. بخش قشری کلیه (Renal Cortex): یکی از بخش‌های کلیه که در برش طولی آن دیده می‌شود (نزدیک‌ترین بخش به کپسول کلیه است).

۲۷۴. بخـش مرکـزی کلیـه (Renal Medulla): شـامل تعـدادی ساختارهای هرمی شکل (هرم‌های کلیه) می‌شود.

@paradise_books_konkour

۲۷۵. هرم‌های کلیه (Renal Pyramid): در بخش مرکزی کلیه دیده می‌شوند. قاعدهٔ هرم‌ها به سمت بخش قشری و رأس آن‌ها به سمت لگنچه است.

۲۷۶. لپ کلیه (Renal Lobe): به مجموعهٔ هر هرم کلیه و ناحیهٔ قشری مربوط به آن، یک لَپ کلیه می‌گویند.

۲۷۷. ستون‌های کلیه (Renal Columns): انشعاباتی از بخش قشری که فاصلهٔ بین هرم‌های کلیه را پُر می‌کند.

۲۷۸. لگنچه (Renal Pelvis): ساختاری شبیه به قیف در کلیه که ادرار تولید شده، به آن وارد شده و به میزنای هدایت می‌شود تا کلیه را ترک کند.

۲۷۹. گُردیزه (نفرون) (Nephron): هر کلیه از حدود یک میلیون گردیزه تشکیل‌شده که فرایند تشکیل ادرار در آن‌ها آغاز می‌شود. گردیزه شامل کپسول بومن، لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک، قوس هنله و لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور است.

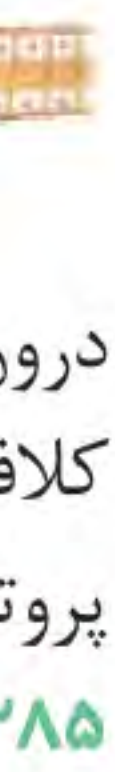
۲۸۰. کپسول بومن (Bowman's Capsule): به قسمت قیف مانند ابتدای گردیزه، کپسول بومن می‌گویند که عمل تراوش در این قسمت انجام می‌شود.

۲۸۱. لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک (Proximal Convoluted Tubule): قسمتی از گردیزه که بلافاصله پس از کپسول بومن قرار دارد و از لوله‌های پیچ خورده تشکیل شده است. این قسمت، اولین محلی است که در آن فرایند بازجذب آغاز می‌شود و دیوارهٔ آن از یک لایه یاخته‌های بافت پوششی مکعبی ساخته شده که

@paradise_books_konkour

ریز پرز دارند (این ریز پرزها سطح بازجذب را افزایش می‌دهند).

۲۸۲. قوس هِنله (Loop of Henle): قسمت **U** شکل گردیزه که بین لوله‌های پیچ‌خوردهٔ نزدیک و دور قرار دارد.



۲۸۳. لولهٔ پیچ خوردهٔ دور (Distal Convoluted Tubule): آخرین قسمت گردیزه که به وسیلهٔ لولهٔ رابط به مجرای جمع‌کنندهٔ ادرار متصل می‌شود.

۲۸۴. کلافک (گلومرول) (Glomerulus): به شبکهٔ مویرگی موجود درون کپسول بومن، کلافک می‌گویند که مواد از آن به درون کپسول بومن تراوش می‌شوند. غشای پایه در مویرگ‌های کلافک پنج برابر ضخیم‌تر از سایر مویرگ‌ها است و از خروج پروتئین‌های خوناب جلوگیری می‌کند.

۲۸۵. شبکهٔ مویرگی دور لوله‌ای (Capillary Network): این شبکه از پیچیدن سرخرگ وابران اطراف لوله‌های پیچ‌خورده و قوس هنله ایجاد می‌شود.

۲۸۶. سرخرگ آوران (Afferent Arteriole): سرخرگی که به درون کپسول بومن وارد شده و کلافک را درون آن می‌سازد. در واقع خون از طریق سرخرگ آوران به کلافک وارد می‌شود.

۲۸۷. سرخرگ وابران (Efferent Arteriole): سرخرگی که خون را از کلافک خارج می‌کند. قطر سرخرگ وابران کم‌تر از سرخرگ آوران است.

۲۸۸. سیاهرگ کلیه (Renal Vein): مویرگ‌های شبکهٔ دور لوله‌ای به هم می‌پیوندند و سیاهرگ‌های کوچکی به وجود می‌آورند که سرانجام سیاهرگ کلیه را می‌سازند. این سیاهرگ خون را از کلیه خارج می‌کند.

@paradise_books_konkour

۲۸۹. **تراوش (Filtration):** نخستین مرحلهٔ تشکیل ادرار است که طی آن خوناب (آب و مواد محلول در آن به جز پروتئین‌ها)، در نتیجهٔ فشار خون از کلافک خارج شده و به کپسول بومن وارد می‌شوند. [نیروی لازم برای خروج مواد از فشار خون تأمین می‌شود.] در تراوش، مواد بر اساس اندازه وارد گردیزه شده، بنابراین هم مواد مفید و هم مضر به گردیزه وارد می‌شوند.

۲۹۰. **پودوسیت (یاختهٔ پادار) (Podocyte):** نوع خاصی از یاخته‌های پوششی‌اند که دیوارهٔ درونی کپسول بومن را می‌سازند. هر پودوسیت، رشته‌های کوتاه و پاماننـدِ فراوانی دارد که اطراف مویرگ‌های کلافک را احاطه کرده‌اند. به این ترتیب فاصلهٔ بین دیوارهٔ گردیزه و کلافک از بین رفته و نیز شکاف‌های باریکی در فواصل بین پاها ایجاد شده که امکان نفوذ مواد را به گردیزه فراهم می‌کند.

۲۹۱. **بازجذب (Readsorption):** در بازجذب، مواد مفید دوباره جذب خون می‌شوند. در واقع به فرایند بازگشت مواد مفید از مایع تراوش شده به خون، بازجذب می‌گویند.

یاخته‌های دیوارهٔ گردیزه، مواد مفید را از مواد تراوش شده می‌گیرند و آن‌ها را به سمت خارج گردیزه‌ها رها می‌کنند. این مواد توسط مویرگ‌های دورلوله‌ای، دوباره جذب خون می‌شوند. در بیش‌تر امور بازجذب، فعال (با صرف انرژی زیستی) است اما گاهی غیرفعال نیز است [مانند بازجذب آب از طریق اسمز].

۲۹۲. **ترشح (Secretion):** ترشح در جهت مخالف بازجذب و در بیش تر حالت‌ها به روش فعال رخ می‌دهد و در آن موادی که لازم است دفع شوند، از مویرگ‌های دورلوله‌ای یا خود یاخته‌های گردیزه به درون گردیزه ترشح می‌شوند. ترشح، بیش‌تر به صورت فعال انجام

@paradise_books_konkour

می‌گیرد. بعضی از سموم، داروها و یون‌های هیدروژن و پتاسیم اضافی به وسیلهٔ ترشح دفع می‌شوند. هم‌چنین ترشح در تنظیم pH خون نقش مهمی دارد.

۲۹۳. مثانه (Bladder): کیسه‌ای ماهیچه‌ای که ادرار را به‌طور موقت ذخیره می‌کند. چنان‌چه حجم ادرار ذخیره شده در آن از حد معینی بالاتر رود، کشیدگی دیوارهٔ آن سبب تحریک گیرنده‌های کششی و فرستادن پیام عصبی به نخاع شده و انعکاس تخلیهٔ ادرار فعال می‌شود.

۲۹۴. میزنای (Uretera): مجرایی ماهیچه‌ای بوده که ادرار را از کلیه به مثانه منتقل می‌کند.

۲۹۵. میزراه (Urethra): مجرایی ماهیچه‌ای که ادرار را از مثانه به خارج از بدن تخلیه می‌کند.

۲۹۶. بندارهٔ داخلی میزراه (Internal Urethra Sphincter): در محل اتصال مثانه به میزراه قرار دارد و از نوع ماهیچهٔ صاف و غیرارادی است.

۲۹۷. بندارهٔ خارجی میزراه (External Urethra Sphincter): بعد از بندارهٔ داخلی میزراه قرار دارد و از نوع ماهیچهٔ مخطط و ارادی است.

۲۹۸. آمونیاک (Ammonia): در نتیجهٔ تجزیهٔ آمینواسیدها و نوکلئوتید، آمونیاک به دست می‌آید که بسیار سمی است.

۲۹۹. اوره (Urea): فراوان‌ترین مادهٔ دفعی آلی در ادرار است. اوره از ترکیب آمونیاک با کربن دی‌اکسید در کبد حاصل می‌شود و سمّیت آن از آمونیاک بسیار کم‌تر است و امکان انباشته شدن آن در بدن و دفع با فواصل زمانی را فراهم می کند.

۳۰۰. کِرآتینین (Creatinine): نوعی مادهٔ دفعی نیتروژن‌دار که از ادرار دفع می‌شود. این ماده از کراتین فسفات تولید می‌شود.

@paradise_books_konkour

۳۰۱. **کِرآتین فسفات (Creatine phosphate):** در ماهیچه‌ها برای تأمین انرژی مصرف‌شده و با انتقال فسفات آن به ADP، ATP و کِرآتینین پدید می‌آید.

۳۰۲. **اوریک اسید (Uric Acid):** نوعی مادهٔ دفعی نیتروژن‌دار است که در اثر سوخت‌وساز نوکلئیک‌اسیدها تولید می‌شود. اوریک‌اسید انحلال‌پذیری چندانی در آب ندارد، بنابراین تمایل آن به رسوب کردن و تشکیل بلور زیاد است. رسوب آن در کلیه‌ها، باعث ایجاد سنگ کلیه و در مفاصل، باعث ایجاد نقرس می‌شود.

۳۰۳. **نقرس (Neqres):** یکی از بیماری‌های مفصلی است که با دردناک شدن مفاصل و التهاب آن‌ها همراه است و در اثر رسوب اوریک‌اسید در مفاصل بروز می‌کند.

۳۰۴. **گیرنده‌های اسمزی (Osmoreceptors):** این گیرنده‌ها در زیرنهنج (هیپوتالاموس) قرار دارند و در اثر افزایش (بیش از یک حدِ مشخص)غلظت مواد حل‌شده در خوناب، تحریک می‌شوند.

۳۰۵. **مرکز تشنگی:** در زیرنهنج (هیپوتالاموس) واقع شده و با تحریک گیرنده‌های اسمزی، فعال می‌شود.

۳۰۶. **هورمون ضدادراری (Antidiuretic Hormone):** از غدهٔ زیرمغزی (هیپوفیز) پسین ترشح می‌شود و با اثر بر کلیه‌ها، بازجذب آب را افزایش می‌دهد و به این ترتیب دفع آب از راه ادرار کاهش پیدا می کند.

۳۰۷. **دیابت بی‌مزه (Diabetes Insipidus):** اگر بنا به هر علتی، هورمون ضد ادراری ترشح نشود، مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می‌شود که چنین حالتی به دیابت بی‌مزه معروف است. مبتلایان به این بیماری، احساس تشنگی می‌کنند و مجبورند مایعات زیادی بنوشند. این بیماری باعث برهم خوردن تعادل آب و یون‌ها در بدن می‌شود.

۳۰۸. **رنین (Renin):** نوعی آنزیم که در اثر کاهش مقدار آب خون و در

@paradise_books_konkour

نتیجه کاهش فشار خون در کلیه، از کلیه به خون ترشح می‌شود. رنین با اثر بر یکی از پروتئین‌های خوناب و راه‌اندازی مجموعه‌ای از واکنش‌ها باعث ترشح هورمون آلدوسترون می شود.

۳۰۹. آلدوسترون (Aldosterone): نوعی هورمون که از غدد فوق‌کلیه ترشح شده و با اثر بر کلیه‌ها، باعث بازجذب سدیم می‌شود. در نتیجهٔ بازجذب سدیم، بازجذب آب هم در کلیه‌ها افزایش می‌یابد [می‌توان گفت باعث افزایش فشار خون می‌شود].

۳۱۰. کریچهٔ انقباضی (Contractile Vacuole): کریچه‌ای که در پارامسی، آبی را که در نتیجهٔ اسمز به یاخته وارد می‌شود، به همراه مواد دفعی به خارج از یاخته، دفع می‌کند.

۳۱۱. نفریدی (Nephridia): نوعی سامانهٔ دفعی که می توان در بی‌مهرگان یافت. نفریدی، لوله‌ای است که با منفذی به بیرون باز می‌شود و دو نوع است: پروتونفریدی و متانفریدی

۳۱۲. سامانهٔ دفعی پروتونفریدی (Protonephridia): شبکه‌ای از کانال‌ها است که از طریق منافذ دفعی به بیرون بدن راه می‌یابند و کار اصلی آن‌ها دفع آب اضافی است. سامانهٔ دفعی در پلاناریا از نوع پروتونفریدی است.

۳۱۳. یاخته‌های شعله‌ای (Flame Bulb): این یاخته‌ها در طول کانال‌های پروتونفریدی قرار دارند. مایعات بدن از فضای بین‌یاخته‌ای به یاخته‌های شعله‌ای وارد می‌شوند و ضربان مژه‌های این یاخته (که ظاهری شبیه شعله شمع دارد)، مایعات را به کانال‌های دفعی هدایت و از منفذ دفعی خارج می‌کند.

@paradise_books_konkour

۳۱۴. سامانهٔ دفعی متانفریدی (Metanephridia): نوع پیشرفته‌تری از سامانهٔ دفعی که می توان در بی مهرگان یافت. متانفریدی لوله‌ای است که در جلو، قیف مژک‌دار و در نزدیک انتها، دارای مثانه است که به منفذ ادراری در خارج از بدن ختم می‌شود. دهانهٔ این قیف به‌طور مستقیم با مایعات بدن ارتباط دارد. بیش‌تر کرم‌های حلقوی (مانند کرم خاکی) و نرم‌تنان این سامانه را دارند.

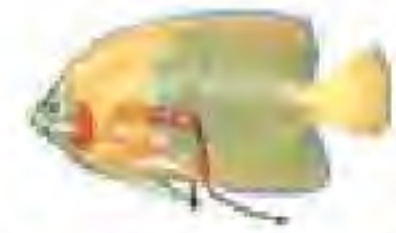
۳۱۵. غدد شاخکی (Green Glands): برخی از سخت‌پوستان (مانند میگوها و خرچنگ‌ها) غدد شاخکی دارند که مایعات دفعی از حفرهٔ عمومی بدن به این غده تراوش و از منفذ دفعی نزدیک شاخک دفع می‌شوند.

۳۱۶. لوله‌های مالپیگی (Malpighian Tubules): نوعی سامانهٔ دفعی که متصل به روده است و در حشرات دیده می‌شود. یون‌های پتاسیم و کلر از همولنف به لوله‌های مالپیگی ترشح و در پی آن آب از طریق اسمز وارد این لوله‌ها می‌شود. سپس اوریک‌اسید به لوله‌ها ترشح می‌شود. محتوای لوله‌های مالپیگی به روده تخلیه و با عبور مایعات در روده، آب و یون‌ها بازجذب می‌شوند.

۳۱۷. ماهیان غضروفی (Cartilaginous Fish): کوسه‌ها و سفره ماهی‌ها از این گروه از ماهیان هستند. ماهیان غضروفی علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست‌روده‌ای هستند که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می کنند.

@paradise_books_konkour

۳۱۸. ماهیان آب شیرین (River Fish): در این ماهیان، فشار اسمزی مایعات بدن از آب محیط بیش‌تر است؛ بنابراین آب می‌تواند وارد بدن شود. برای مقابله با این مشکل، ماهیان آب شیرین معمولاً آب زیادی نمی‌نوشند و هم چنین بدن آن‌ها با مادهٔ مخاطی پوشیده شده است که مانع ورود آب به بدن می‌شود. این ماهیان حجم بالایی از آب را به صورت ادرار رقیق دفع می‌کنند.



۳۱۹. ماهیان دریایی (آب شور) (Salt water Fish): در این ماهیان فشار اسمزی مایعات بدن کم‌تر از آب دریا است و آب تمایل به خروج از بدن دارد. ماهیان آب شور برای جبران، مقدار زیادی آب می‌نوشند. در این ماهیان برخی از یون‌ها از طریق یاخته‌های آبششی و برخی، توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ دفع می‌شوند.

۳۲۰. دوزیستان (Amphibians): کلیهٔ این جانوران مشابه ماهیان آب شیرین است و مثانهٔ آن‌ها محل ذخیرهٔ آب و یون‌ها است. به هنگام خشک شدن محیط، دفع ادرار کم و مثانه برای ذخیرهٔ بیش‌تر آب بزرگ‌تر می‌شود و سپس بازجذب آب از مثانه به خون افزایش پیدا می‌کند.

۳۲۱. خزندگان (Reptile)، پرندگان (Birds) و پستانداران (mammals): پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند که متناسب با واپایش (کنترل) تعادل اسمزی مایعات بدن آن‌ها است. ساختار کلیه در خزندگان و پرندگان مشابه است و توانمندی بازجذب آب زیادی دارد.

۳۲۲. غدد نمکی (Nasal Salt glands): برخی از خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند می‌توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان، به صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند.

@paradise_books_konkour

فصل ۶ از یاخته تا گیاه

۳۲۳. **پروتوپلاست (Protoplast):** به کل یاختهٔ گیاهی، بدون در نظر گرفتن دیوارهٔ آن پروتوپلاست گویند که هم‌ارز یاخته در جانوران است.

۳۲۴. **تیغهٔ میانی (Middle Lamela):** اولین لایه از دیوارهٔ یاخته‌ای است که تشکیل می‌شود و درواقع خارجی‌ترین لایهٔ دیوارهٔ یاخته‌ای است. تیغهٔ میانی از پلی ساکاریدی به نام پکتین ساخته شده است و میان یاخته (سیتوپلاسم) را به دو بخش تقسیم می کند. [پکتین مانند چسب عمل می‌کند و دو یاخته را کنار هم نگه می‌دارد.]

۳۲۵. **دیوارهٔ نخستین (Primary Cell wall):** یک یا چند لایه از لایه‌های سازندهٔ دیوارهٔ یاخته‌ای گیاهان است که مانند قالبی، پروتوپلاست را دربرمی‌گیرد اما مانع رشد آن نمی‌شود زیرا قابلیت گسترش و کشش دارد. دیوارهٔ نخستین از جنس رشته‌های سلولز در زمینه‌ای از پروتئین و انواعی از پلی‌ساکاریدهای غیر رشته‌ای است، [یاخته‌های چسب آکنه (کلانشیم) دیوارهٔ نخستین ضخیمی دارند].

۳۲۶. **دیوارهٔ پسین (Secondary Cell wall):** به مجموع داخلی‌ترین لایه‌های دیوارهٔ یاخته‌ای گیاهان گویند که در بعضی یاخته‌های گیاهان تشکیل می‌شود.[یاخته‌های سخت‌آکنه (اسکلرانشیم) دیوارهٔ پسین ضخیم و چوبی شده دارند].

یادمون باشه! استحکام و تراکم دیوارهٔ پسین از دیوارهٔ نخستین بیشتر است. رشد یاخته بعد از تشکیل دیوارهٔ پسین متوقف می‌شود.

۳۲۷. **پلاسمودسم (Plasmodesma):** به کانال‌های میان‌یاخته‌ای که از یاخته‌ای به یاختهٔ دیگر کشیده شده و سبب ارتباط بین

@paradise_books_konkour

یاخته‌های گیاهی می‌شود، پلاسمودسم می‌گویند. مواد مغذی و ترکیبات دیگر می‌توانند از راه پلاسمودسم‌ها از یک یاخته به یاخته‌ای دیگر بروند.

۳۲۸. لان (Pit): به منطقه‌ای گفته می‌شود که دیوارهٔ یاخته‌ای در آن جا نازک مانده است. [پلاسمودسم‌ها در مناطق لان به وفور وجود دارند].

۳۲۹. لیگنین (چوب) (Lignin): ماده‌ای که توسط پروتوپلاست یاخته‌های آوند چوبی ساخته می شود و پس از اضافه شدن به دیوارهٔ یاخته‌ای باعث استحکام بیش‌تر دیواره می‌شود. [دیوارهٔ یاخته‌ای در یاخته‌های سخت آکنه، چوبی شده است].

۳۳۰. کانی شدن(Mineralisation): نوعی تغییر در ترکیبات دیوارهٔ یاخته‌ای است که در آن ترکیبات کانی به دیوارهٔ یاخته‌ای اضافه می‌شوند. مانند یاخته‌های برگ گیاه گندم که اضافه شدن سیلیس به دیوارهٔ آن‌ها سبب زبری برگ شده است.

۳۳۱. ژله‌ای شدن: نوعی تغییر در ترکیبات دیوارهٔ یاخته‌ای که به علت وجود مقادیر فروان پکتین در دیواره، باعث جذب آب و ژله‌ای شدن می‌شود. لعابی که از خیساندن دانهٔ بِه حاصل می‌شود، نمونه‌ای از این تغییر است. [تخم شربتی که در تصویر می بینید، مقدار فراوانی ترکیبات پکتینی دارد.]

۳۳۲. کوتینی شدن و چوب‌پنبه‌ای شدن: نوع دیگری از تغییرات دیوارهٔ یاخته‌ای است که با اضافه شدن کوتین و چوب‌پنبه به دیواره (که از ترکیبات لیپیدی‌اند) باعث کاهش از دست دادن آب و جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا به گیاه می‌شود.

@paradise_books_konkour

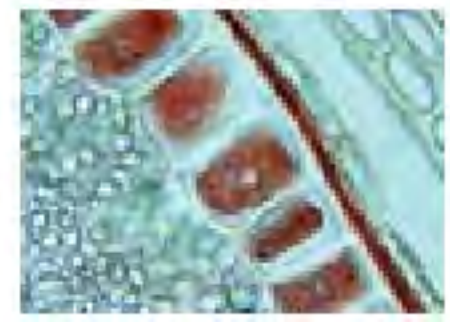
۳۳۳. **کریچه (واکوئول) (Vacuole):** یکی از اندامک‌های یاخته‌های گیاهی است که با شیرهٔ کریچه‌ای پرشده و محلی برای ذخیرهٔ مواد محلول در گیاه است. شیرهٔ کریچه‌ای ترکیبی از آب و مواد دیگر است. مقدار و ترکیب این شیره، از گیاهی به گیاه دیگر و حتی از بافتی به بافت دیگر تفاوت دارد.

۳۳۴. **تورژسانس (Turgescence):** به تورم یاختهٔ گیاهی که در اثر ورود آب به یاخته و بزرگ شدن کریچه و چسبیدن آن به دیواره رخ دهد، می‌گویند. حالت تورم یاخته‌ها در بافت‌های گیاهی سبب می‌شود که اندام‌های غیرچوبی، مانند برگ و گیاهان علفی استوار بمانند.

۳۳۵. **پلاسمولیز (Plasmolysis):** به چروکیدگی یاختهٔ گیاهی که در اثر خروج آب از یاخته و کاهش حجم کریچه و فاصله گرفتن آن از دیواره رخ دهد، می‌گویند.

یادمون باشه! اگر پلاسمولیز طولانی مدت باشد، پژمردگی حتی با آبیاری فراوان نیز رفع نمی‌شود و گیاه به دنبال مرگ یاخته‌هایش، می‌میرد.

۳۳۶. **آنتوسیانین (Anthocyanin):** یکی از ترکیبات رنگی که در کریچه ذخیره می‌شود. در ریشهٔ چغندر قرمز، کلم بنفش و میوه‌هایی مانند پرتقال توسرخ، به مقدار فراوانی وجود دارد. رنگ آنتوسیانین در pH های مختلف تغییر می کند.



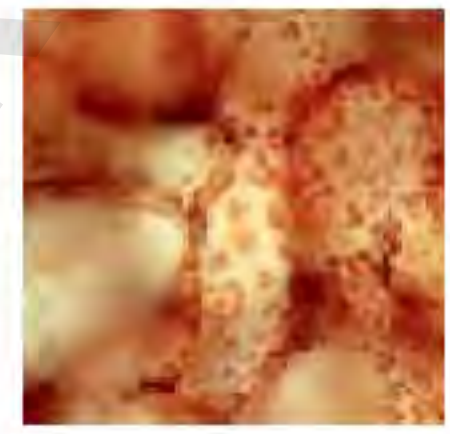
۳۳۷. **گِلوتن (gluten):** یک ترکیب پروتئینی است که در کریچه ذخیره می‌شود. گلوتن در گندم و جو وجود دارد و هنگام رویش بذر برای رشد و نمو رویان به مصرف رویان دانه می‌رسد.

۳۳۸. **دیسه (پلاست) (Plast):** یکی از اندامک‌هایی که فقط در

@paradise_books_konkour

یاخته‌های گیاهی دیده می‌شود و محل ذخیرهٔ مواد مختلفی است. انواعی از دیسه‌ها در گیاهان وجود دارند.

۳۳۹. سبزدیسه (کلروپلاست) (Chloroplast): یکی از انواع دیسه در گیاهان که در آن مقدار فراوانی سبزینه وجود دارد. به همین علت گیاهان، سبز دیده می‌شوند.



۳۴۰. رنگ‌دیسه (کروموپلاست) (Chromoplast): یکی از انواع دیسه‌ها که در آنِ رنگیزه‌هایی با نام کاروتنوئید ذخیره می‌شوند. مثلاً رنگ‌دیسه‌ها در یاخته‌های ریشهٔ گیاه هویج، مقدار فراوانی کاروتن دارند که نارنجی است.

۳۴۱. نشادیسه (امیلوپلاست) (Amyloplast): نوعی از انواع دیسه‌ها که در یاخته‌های بخش خوراکی سیب‌زمینی دیده می‌شوند و دارای مقادیر فراوانی ذخیرهٔ نشاسته است. [نشادیسه، رنگیزه ندارد].

۳۴۲. شیرابه: شیرهٔ سفیدرنگی که در اثر بریدن دمبرگ انجیر یا جدا کردن میوهٔ تازهٔ آن از شاخهٔ درخت، خارج می‌شود. لاستیک برای اولین بار از شیرابهٔ نوعی درخت ساخته شد. ترکیب شیرابه درگیاهان گوناگون، متفاوت است.

۳۴۳. آلکالوئیدها (Alkaloids): از ترکیبات گیاهی‌اندکه در شیرابهٔ برخی گیاهان به مقدار فراوان وجود دارند و نقش آن‌ها دفاع از گیاهان در برابر گیاه‌خواران است. آلکالوئیدها را در ساختن داروهایی مانند مسکّن‌ها، آرام‌بخش‌ها و داروهای ضد سرطان به کار می‌برند.

۳۴۴. سامانهٔ بافتی: به هر یک از بخش‌های پوششی، زمینه‌ای و

@paradise_books_konkour

آوندی که در برش عرضی ریشه، ساقه و برگ نهان‌دانگان دیده می‌شود، یک سامانهٔ بافتی می‌گویند. هر سامانهٔ بافتی، عملکرد ویژه‌ای دارد.

۳۴۵. سامانهٔ بافت پوششی (Dermal tissue): این سامانه سراسر اندام گیاه را می‌پوشاند و آن را در برابر عوامل بیماری‌زا و تخریب‌گر، حفظ می‌کند. بنابراین عملکردی شبیه پوست در جانوران دارد.

۳۴۶. روپوست (Epidermis): سامانهٔ بافت پوششی در برگ‌ها، ساقه‌ها و ریشه‌های جوان که معمولاً از یک لایه یاخته تشکیل‌شده است.

۳۴۷. پیراپوست (پریدرم) (Priderm): به سامانهٔ بافت پوششی در اندام‌های مسن گیاه می‌گویند. بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز و یاخته‌های حاصل از آن در مجموع پیراپوست (پریدرم) را تشکیل می‌دهند.

۳۴۸. پوستک (Cuticle): لایه‌ای از جنس ترکیبات لیپیدی مانند کوتین که روی سطح بیرونی یاخته‌های روپوستی قرار دارد و به کاهش تبخیر آب از اندام‌های هوایی گیاه کمک می کند. یاخته‌های روپوستی این ترکیبات را می‌سازند و آن را به سطحی از روپوست ترشح می کنند که مجاور هوا است. پوستک از ورود نیش حشرات و عوامل بیماری‌زا به گیاه، جلوگیری می‌کند و در حفظ گیاه در برابر سرما نیز نقش دارد.

۳۴۹. یاخته‌های نگهبان روزنه (Guard cell): گروهی از یاخته‌های تمایزیافتهٔ روپوست در اندام های هوایی گیاه هستند که خروج گازها و بخار آب را تنظیم می‌کنند. این یاخته‌ها برخلاف یاخته‌های دیگر روپوست، سبزینه دارند.

۳۵۰. کرک‌ها (Trichomes): نوعی یاختهٔ تمایزیافتهٔ روپوستی در اندام های هوایی گیاه هستند.

@paradise_books_konkour

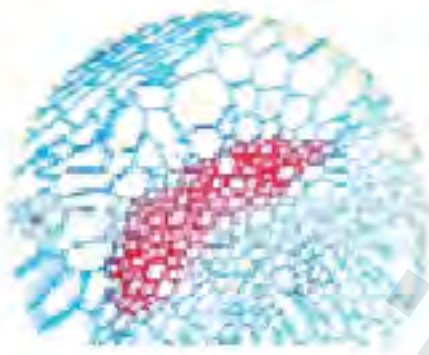
۳۵۱. یاخته های ترشحی: نوع دیگری از یاخته های تمایز یافته روپوستی در اندام های هوایی گیاه هستند.

۳۵۲. سامانهٔ بافت زمینه‌ای (Ground tissue): این سامانه فضای بین روپوست و بافت آوندی را پر می‌کند و از سه نوع بافت نرم آکنه (پارانشیمی)، چسب آکنه (کلانشیمی) و سخت آکنه (اسکلرانشیمی) تشکیل می‌شود.

۳۵۳. بافت نرم آکنه (پارانشیم) (Parenchyme):

رایج‌ترین بافت در سامانهٔ بافت زمینه‌ای که وظایفی مانند ترمیم، ذخیرهٔ مواد و فتوسنتز را برعهده دارد. یاخته‌های نرم آکنه‌ای، دیوارهٔ نخستین نازک و چوبی نشده دارند؛ بنابراین نسبت به آب نفوذ پذیرند. وقتی گیاه زخمی می شود، یاخته‌های نرم آکنه‌ای تقسیم می شوند و آن را ترمیم می‌کنند. نرم آکنهٔ سبزینه‌دار به فراوانی در اندام‌های سبز گیاه (مانند برگ) دیده می شود.

۳۵۴. بافت چسب آکنه (کلانشیم) (Collenchyma) :



یاخته‌های این بافت معمولاً زیر روپوست قرار دارند و سبب ایجاد استحکام و انعطاف‌پذیری در اندام‌ها می‌شوند. یاخته‌های چسب آکنه‌ای، دیوارهٔ پسین ندارند؛ اما دیوارهٔ نخستین آن‌ها ضخیم است. این بافت مانع رشد اندام‌های گیاهی نمی‌شود.

۳۵۵. بافت سخت آکنه (اسکلرانشیم) (Sclerenchyma): ذره‌های سختی که هنگام خوردن گلابی حس می کنیم، مجموعه‌ای از این یاخته‌ها است. یاخته‌های سخت آکنه‌ای، دیوارهٔ پسین ضخیم و چوبی شده دارند. چوبی شدن دیواره، بیشتر سبب مرگ پروتوپلاست می‌شود. این یاخته‌ها به علت دیواره‌های چوبی و ضخیم، سبب استحکام اندام می شوند.

@paradise_books_konkour

۳۵۶. اسکلرئید (Sclereid): نوعی از یاخته‌های سخت آکنه‌ای که کوتاه هستند.

۳۵۷. فیبر (Fibre): یاخته‌های دراز سخت آکنه‌ای که در تولید طناب و پارچه نیز کاربرد دارند.

۳۵۸. سامانهٔ بافت آوندی (Vascular Tissue): این سامانهٔ بافتی، ترابری مواد را در گیاه برعهده دارد. زیرا دارای بافت آوند چوبی و بافت آوند آبکشی است.

۳۵۹. آوند چوبی (Xylem): از یاخته‌های مرده و دارای دیوارهٔ چوبی تشکیل شده‌اند و وظیفهٔ جابه‌جایی شیرهٔ خام را برعهده دارند.

۳۶۰. نایدیس (تراکئید) (Teracheid): گروهی از یاخته‌های دوکی‌شکل و دراز که انواعی از آوندهای چوبی را می‌سازند.

۳۶۱. عنصر آوندی (Trachea): یاخته‌هایی کوتاه که از به دنبال هم قرار گرفتن آن‌ها نوعی از آوندهای چوبی ساخته می‌شود. در این آوندها دیوارهٔ عرضی از بین رفته و لولهٔ پیوسته‌ای تشکیل شده است.

۳۶۲. آوند آبکش (Phloem): از یاخته‌هایی ساخته می‌شود که دیوارهٔ نخستین سلولزی دارند. این یاخته‌ها هسته ندارند، اما زنده‌اند زیرا میان‌یاختهٔ آن‌ها از بین نرفته است. آوند آبکش وظیفه‌ی ترابری شیرهٔ پرورده را به عهده دارد.

۳۶۳. یاخته‌های همراه (Companion Cell): این یاخته ها در کنار آوندهای آبکشی نهان‌دانگان قرار دارند و به آوندهای آبکشی در ترابری شیرهٔ پرورده کمک می‌کنند.

@paradise_books_konkour

۳۶۴. یاخته‌های سرلادی (مریستمی) (Meristem): گروهی از

یاخته‌هایی با هستهٔ درشت و مرکزی که همواره با تقسیمات خود یاخته‌های مورد نیاز برای ساختن سامانه‌های بافتی را تولید می‌کنند. یاخته‌های سرلادی در نوک ساقه و نزدیک نوک ریشه وجود دارند.

۳۶۵. کلاهک (Root cap): بخش انگشتانه‌مانندی در انتهای ریشه که از یاخته‌های مرده تشکیل‌شده و سرلاد نوک ریشه را در برابر آسیب‌های محیطی محافظت می‌کند. کلاهک ترکیبات پلی‌ساکاریدی ترشح می‌کند که سبب لزج شدن سطح آن و در نتیجه نفوذ آسان ریشه به خاک می‌شود. یاخته‌های سطح بیرونی کلاهک به طور مداوم می‌ریزند و با یاخته‌های جدید، جانشین می‌شوند.

۳۶۶. جوانه (Bud): مجموعه‌ای از یاخته‌های سرلادی و برگ‌های بسیار جوان اند. رشد جوانه‌ها علاوه بر افزایش طول ساقه، به ایجاد شاخه‌ها و برگ‌های جدیدی نیز می‌انجامد. جوانه ها براساس محل استقرار در دو گروه جوانه انتهایی و جوانه جانبی قرار دارند.

۳۶۷. گره (Node): محلی است که در آن برگ به ساقه یا شاخه متصل است.

۳۶۸. میان‌گره (Inter nodes): به فاصلهٔ بین دو گره می‌گویند.

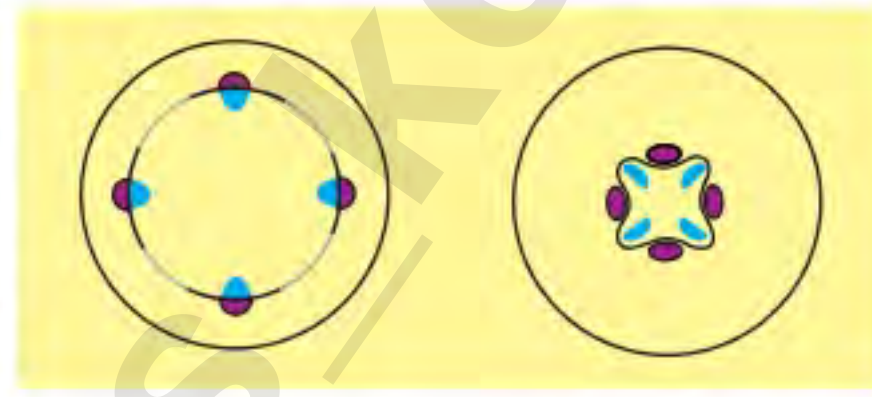
۳۶۹. سرلاد میان‌گرهی : به سرلادی که در محل میان گره قرار دارد، سرلاد میان‌گرهی می‌گویند.

۳۷۰. سرلادهای نخستین (Primary Meristems): با فعالیت این سرلادها، ساختار نخستین گیاه شکل می‌گیرد. نتیجهٔ فعالیت آن‌ها، افزایش طول و

@paradise_books_konkour

تا حدودی عرض ساقه، شاخه و ریشه است. هم‌چنین برگ و انشعاب‌های جدید ساقه و ریشه از فعالیت‌های این سرلادها تشکیل می‌شوند.

۳۷۱. سرلاد پسین (Secondry Meristem): به سرلادهایی که در افزایش ضخامت گیاه نقش دارند، می‌گویند. این نوع سرلاد در تشکیل ساقه‌ها و ریشه‌ها با قطر زیاد در نهان‌دانگان دولپه‌ای نقش دارد.



۳۷۲. بن‌لاد (کامبیوم) آوندساز (Vascular Cambium): این سرلاد منشأ بافت‌های آوندی بوده و بین آوندهای آبکش و چوب نخستین تشکیل می‌شود و آوندهای چوب پسین را به سمت داخل و آوندهای آبکش پسین را به سمت بیرون تولید می‌کند.

یادمون باشه! مقدار بافت آوند چوبی که بن‌لاد آوندساز می‌سازد، به مراتب بیشتر از بافت آوند آبکشی است

۳۷۳. بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز (Cork Cambium): این سرلاد در سامانهٔ بافت زمینه‌ای ساقه و ریشه تشکیل شده و به سمت درون، یاخته‌های نرم آکنه‌ای و به سمت بیرون، یاخته‌هایی می‌سازد که به تدریج چوب‌پنبه‌ای شده و بافت چوب‌پنبه را تشکیل می‌دهند. بافت چوب‌پنبه، بافت مرده ای است.

۳۷۴. عدسک (Lenticel): مناطقی در پیراپوست هستند که به منظور انجام تبادلات گازی در یاخته‌های زیرین بافت چوب‌پنبه‌ای، ایجاد شده‌اند.
[عدسک به صورت برآمدگی در سطح اندام دیده می شود.]

@paradise_books_konkour

۳۷۵. پوست درخت: مجموعه‌ای از لایه‌های بافتی است که از آبکش پسین شروع شده و تا سطح درخت ادامه می‌یابد. با کندن پوست درخت،بُن‌لاد آوندساز در برابر آسیب‌های محیطی قرار می‌گیرد.

۳۷۶. شش ریشه: ریشه‌هایی از درختان حرّا که از آب بیرون زده‌اند و با جذب اکسیژن مانع مرگ ریشه می‌شوند.

فصل ۷ جذب و انتقال مواد در گیاهان

۳۷۷. خاک: ترکیبی از مواد آلی و غیرآلی و ریزاندامگان (میکروارگانیسم)ها است. خاک‌های مناطق مختلف به علت تفاوت در این ترکیبات، توانایی متفاوتی در نگهداری آب، مقدار هوای خاک وpH مواد معدنی دارند.

۳۷۸. گیاخاک (هوموس) (Humus): بخش آلی خاک که به‌طور عمده از بقایای جانداران و به‌ویژه اجزای در حال تجزیهٔ آن‌ها تشکیل شده است.گیاخاک سبب اسفنجی شدن بافت خاک می‌شود که برای نفوذ ریشه در خاک مناسب است

یادمون باشه! بعضی از اجزای گیاخاک، مواد اسیدی تولید می کنند که به علت داشتن بارهای منفی، یون‌های مثبت را در سطح خود نگه می دارند و مانع از شست وشوی این یون ها می‌شوند.

۳۷۹. هوازدگی (Weathering): فرایند تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگ‌ها در اثر عوامل مختلف که منجر به ایجاد ذرات غیرآلی در خاک می‌شود.

@paradise_books_konkour

۳۸۰. **تثبیت نیتروژن (Nitrogen Fixation):** به تبدیل نیتروژن جَوّ به نیتروژن قابل استفادهٔ گیاهان گفته می‌شود. بیشترین نیتروژن مورد استفادهٔ گیاهان به صورت یون آمونیوم (NH_4^+) یا نیترات (NO_3^-) است. این ترکیبات بیشتر در خاک و توسط ریزاندامگان تشکیل می‌شوند.

۳۸۱. **باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن:** این باکتری‌ها به صورت آزاد در خاک یا همزیست با گیاهان زندگی می‌کنند. نیتروژن تثبیت شده در این باکتری‌ها به مقدار قابل توجهی دفع و یا پس از مرگ آن‌ها برای گیاهان قابل دسترس می‌شود.

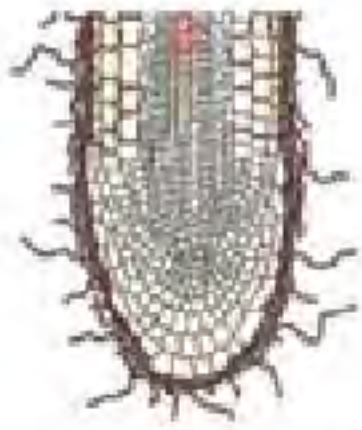
۳۸۲. **محلول‌های مغذی:** این محلول‌ها، آب و عناصر مغذی محلول به مقدار معین دارند. زیست شناسان با پرورش گیاهان در این محلول‌ها، نیازهای تغذیه‌ای گیاهان را مشخص می‌کنند.

۳۸۳. **کودهای آلی (Organic Fertilizers):** شامل بقایای در حال تجزیهٔ جانداران‌اند و مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کنند و در اختیار گیاه قرار می‌دهند. چون کودهای آلی به نیازهای جانداران شباهت بیشتری دارند، استفادهٔ بیش از حد آن‌ها به گیاهان آسیب کم‌تری می‌زند. از معایب این کودها، احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا است.

۳۸۴. **کودهای شیمیایی (Chemical Fertilizers):** شامل عناصر معدنی هستند که به راحتی در اختیار گیاه قرار می‌گیرند؛ بنابراین می‌توانند به سرعت، کمبود مواد مغذی خاک را جبران کنند. مصرف بیش از حد آن‌ها می‌تواند آسیب‌های بسیاری به خاک و محیط زیست وارد نموده و بافت خاک را تخریب کند.

۳۸۵. **کودهای زیستی (Biofertilizers):** شامل باکتری‌های مفید برای خاک هستند که با فعالیت و تکثیر خود، مواد معدنی خاک را افزایش می‌دهند. استفاده از این کودها بسیار ساده‌تر و کم هزینه‌تر است. این کودها معمولاً به همراه کودهای شیمیایی به خاک افزوده می‌شوند و معایب دو نوع کود دیگر را ندارند.

@paradise_books_konkour



۳۸۶. قارچ ریشه‌ای (میکوریزا) (Mykorrhiza): به همزیستی ریشهٔ گیاهان با انواع قارچ‌ها که به منظور جذب آب و مواد مُغذّی در گیاهان رخ می‌دهد، می‌گویند. حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه دار با قارچ‌ها همزیستی دارند. این قارچ‌ها درون ریشه یا به صورت غلافی در سطح ریشه زندگی می‌کنند [غلاف قارچی بافرستادن رشته‌های ظریفی به درون ریشه، تبادل مواد را با آن انجام می‌دهد].

۳۸۷. ریزوبیوم (Rhizobium): گروهی از باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن هستند که در گرهک‌های ریشهٔ گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران زندگی می‌کنند. این باکتری‌ها نیاز گیاه به نیتروژن را برطرف می‌کنند.

۳۸۸. گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران: یکی از انواع گیاهانی است که در تناوب کشت استفاده می‌شود (دلیل این نام‌گذاری، شباهت گل‌های آن به پروانه است). سویا، نخود، عدس، لوبیا، شبدر و یونجه از گیاهان کشاورزی مهم این تیره هستند.

یادمون باشه: ریزوبیوم‌ها با تثبیت نیتروژن، نیاز گیاه را به این عنصر برطرف می‌کنند و گیاه نیز مواد آلی نیازمند باکتری را برای آن فراهم می‌کند.

۳۸۹. گرهک (Root Nodul): برجستگی‌هایی که روی ریشهٔ گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران دیده می‌شود و محل زندگی ریزوبیوم‌ها است. هنگامی که این گیاهان می‌میرند یا بخش‌های هوایی آن‌ها برداشت می‌شود، گرهک‌های آن‌ها در خاک باقی می‌مانند و گیاخاک غنی از نیتروژن ایجاد می‌کنند.

۳۹۰. سیانوباکتری (Cyanobacteria): نوعی از باکتری‌های فتوسنتزکننده که بعضی از آن‌ها توانایی تثبیت نیتروژن نیز دارند. گیاهان همزیست با سیانو باکتری‌ها از نیتروژن تثبیت‌شده توسط این باکتری ها استفاده می‌کنند.

@paradise_books_konkour

۳۹۱. **آزولا (Azolla):** گیاه آبزی و کوچکی است که بومی ایران نیست و برای تقویت مزارع برنج به تالاب‌های شمالی ایران وارد شد. این گیاه با سیانوباکتری‌ها همزیستی دارد. [رشد سریع این گیاه سبب کاهش اکسیژن آب و مرگ بسیاری از آبزیان می شود].

۳۹۲. **گونرا (Gunnera):** این گیاه به دلیل همزیستی با سیانوباکتری‌ها (موجود درون ساقه و دمبرگ گیاه) در مناطق فقیر از نیتروژن، رشد شگفت‌انگیزی دارد. سیانوباکتری‌های همزیست با گونرا، تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند و از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می‌کنند.

۳۹۳. **گیاهان حشره‌خوار:** این گیاهان فتوسنتزکننده‌اند ولی در مناطقی زندگی می‌کنند که از نظر نیتروژن فقیراند. در این گیاهان برخی برگ‌ها برای شکار و گوارش جانوران کوچک (مانند حشرات) تغییر یافته است [گیاه توبره‌واش نمونه ای از این گیاهان است که در تالاب های شمال کشور می روید].

۳۹۴. **توبره‌واش (Nepenthes):** نوعی گیاه حشره‌خوار که در تالاب‌های شمال کشور یافت می‌شود که حشرات و لارو آن‌ها را به درون بخش کوزه‌مانند خود می‌کشد و سپس گوارش می‌دهد.

۳۹۵. **گیاهان انگل (Parasitic Plants):** این گیاهان فتوسنتز نمی‌کنند و همه یا بخشی از مواد غذایی خود را از گیاه فتوسنتزکننده می‌گیرند، مانند گیاه سِس و گل جالیز.

۳۹۶. **سِس (Cuscuta):** نوعی گیاه انگلی که به دور گیاه سبز می‌پیچد و با ساخت بخش‌های مکنده و وارد کردن آن‌ها به دستگاه آوندی گیاه، مواد مغذی نیازمند انگل را جذب می‌کند.

@paradise_books_konkour

۳۹۷. گل جالیز (Orobanche): یک گیاه انگلی که با ایجاد اندام مکنده و نفوذ آن به ریشهٔ گیاهان جالیزی، مواد مُغَذّی را دریافت می‌کند.

۳۹۸. تَعَرُّق (Transpiration): به خروج آب به‌صورت بخار از سطح اندام‌های هوایی گیاه می‌گویند. تعرق، سازوکار لازم را برای جابه‌جایی آب و مواد معدنی به برگ فراهم می‌کند.[عامل اصلی انتقال شیره خام،مکشی است که در اثر تعرق از سطح گیاه ایجاد می شود].

۳۹۹. پتانسیل آب (Water Potential): آب از محل دارای پتانسیل آب بیش‌تر به محل دارای پتانسیل آب کم‌تر حرکت می‌کند. پتانسیل آب خالص صفر است و با حل شدن مواد مختلف در آن، پتانسیل آب کاهش می‌یابد.[پتانسیل آب، تعیین کنندهٔ جهت حرکت آب و مواد حل شده در آن است].

۴۰۰. انتقال مواد در سطح یاخته‌ای: در این نوع انتقال، جابه‌جایی مواد با فرایندهای فعال (انتقال فعال) و غیرفعال (انتشار)، در حد یاخته انجام می‌شود.

۴۰۱. انتقال عرض غشایی (Transmembrance): نوعی انتقال مواد در عرض ریشه که در آن جابه‌جایی مواد از عرض غشای یاخته انجام می‌شود.

۴۰۲. سیمپلاست (Symplast): به (پروتوپلاست) همراه با پلاسمودسم‌هامی گویند.

۴۰۳. انتقال سیمپلاستی (Symplastic): نوعی از انتقال مواد درعرض ریشه که در آن حرکت مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاخته مجاور(از طریق پلاسمودسم‌ها) انجام می‌شود.

@paradise_books_konkour

یادمون باشه! منافذ پلاسمودسم آن قدر بزرگ هستند که پروتئین‌ها، نوکلئیک اسیدها و حتی ویروس‌های گیاهی از آن ها عبور کنند.

۴۰۴. انتقال آپوپلاستی (Apoplastic): نوعی انتقال مواد در عرض ریشه که در آن حرکت مواد محلول از فضاهای بین یاخته‌ای و دیوارهٔ یاخته‌ای انجام می‌شود.

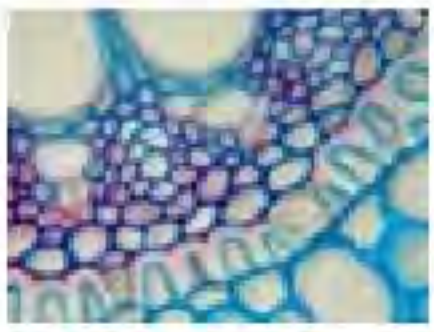
۴۰۵. درون‌پوست (آندودرم) (Endodermis): درونی‌ترین لایهٔ پوست است و از استوانه‌ای ظریف از یاخته‌های به‌هم چسبیده تشکیل شده که سدی را در برابر عبور آب و مواد محلول ایجاد می‌کنند.

۴۰۶. نوار کاسپاری (Casparian Strip): نواری از جنس چوب‌پنبه (سوبرین) که در دیوارهٔ جانبی یاخته‌های درون‌پوست وجود دارد و باعث می‌شود آب و مواد محلول آن فقط از مسیر سیمپلاستی وارد یاخته‌های درون پوست شوند.

۴۰۷. یاخته‌های نعلی‌شکل (U شکل): یاختهٔ درون پوستی که نوار کاسپاری علاوه‌بر دیواره‌های جانبی، دیوارهٔ پشتی آن را پوشانده و انتقال مواد را از این یاخته‌ها غیرممکن ساخته است. این یاخته‌ها در ریشه برخی گیاهان دیده می‌شود و در زیر میکروسکوپ ظاهری نعلی یا (U) شکل دارند.

۴۰۸. بارگیری چوبی: حرکت مواد در استوانه آوندی و انتقال به آوندهای چوبی و سپس آماده شدن مواد برای جابجایی در مسیرهای طولانی تر را فرآیند بارگیری چوبی می گویند.

@paradise_books_konkour



۴۰۹. **یاختهٔ معبر (Passage Cell):** در گیاهان دارای یاخته‌های نعلی‌شکل ،یاخته‌های درون پوستی ویژه ای به نام یاخته معبر وجود دارد که فاقد نوار کاسپاری در اطراف خود هستند. انتقال مواد به استوانهٔ آوندی از راه این یاخته‌ها انجام می‌شود.

۴۱۰. **جریان توده‌ای:** حرکت آب و مواد در گیاه که تحت تأثیر فشار ریشه‌ای و تعرق قرار دارد. سرعت انتشار آب و مواد در گیاه، چند میلی متر در روز است ولی در جریان توده‌ای، این سرعت به چندین متر در روز می‌رسد.

۴۱۱. **فشار ریشه‌ای (Root Pressure):** به افزایش فشار درون آوندهای چوبی گویند که در اثر انتقال فعال یون‌های معدنی از یاخته‌های درون پوست و یاخته‌های زندهٔ استوانهٔ آوندی ریشه، به درون آوندهای چوبی، ایجاد می‌شود.

یادمون باشه! در بیشتر گیاهان، فشار ریشه‌ای در صعود شیرهٔ خام نقش کمی دارد و در بهترین حالت می تواند چند متر آن را به بالا بفرستد.

۴۱۲. **نیروی هم‌چسبی:** نیروی بین مولکول‌های آب که تمایل به چسبیدن به یکدیگر را دارند و باعث پیوستگی ستون آب در درون استوانهٔ آوندی می‌شود.

۴۱۳. **نیروی دگرچسبی:** نیروی بین مولکول‌های آب و دیوارهٔ استوانهٔ آوندی که در اثر تمایل مولکول‌های آب در چسبیدن به این دیواره ایجاد می‌شود. این نیرو نیز باعث پیوستگی ستون آب در آوند چوبی می‌شود.

۴۱۴. **تعریق (Guttation):** به خروج آب به‌صورت مایع از انتها یا لبهٔ برگ‌های برخی گیاهان علفی می‌گویند. این پدیده در اثر کاهش تعرق (شب‌هنگام) و وجود فشار ریشه‌ای رخ می‌دهد.

@paradise_books_konkour

۴۱۵. **روزنه‌های آبی (Water Stoma):** در انتها یا لبهٔ برگ‌ها قرار دارند و همیشه باز هستند. تعریق از راه این روزنه‌های ویژه انجام می‌شود.

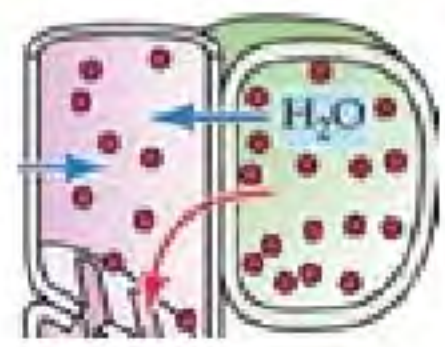
یادمون باشه! گرچه شرایط محیطی ایجاد کنندهٔ تعریف مشابه شرایط ایجاد شبنم است، نباید این دو پدیده را با هم اشتباه گرفت. تعریق از راه روزنه‌های آبی که همیشه باز هستند انجام شده و نشانهٔ فشار ریشه‌ای است.

۴۱۶. **محل منبع (Source):** بخشی از گیاه که ترکیبات آلی مورد نیاز بخش‌های دیگر گیاه را تأمین می‌کند.

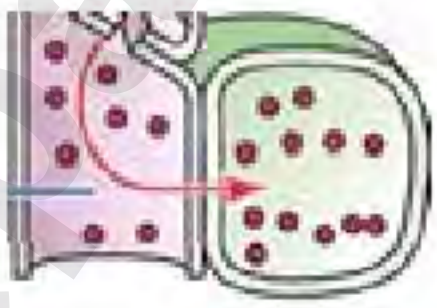
۴۱۷. **محل مصرف (Sink):** بخشی از گیاه که ترکیبات آلی به آن‌جا می‌روند و ذخیره یا مصرف می‌شوند.

۴۱۸. **الگوی جریان فشاری (Pressure Flow Hypothesis):** الگویی برای حرکت شیرهٔ پروردهٔ درون گیاه که توسط ارنست مونش ارائه شد.

یادمون باشه! حرکت شیرهٔ پرورده از طریق میان یاختهٔ (سیتوپلاسم) یاخته‌های زندهٔ آبکشی و از یاخته‌ای به یاختهٔ دیگر انجام می‌شود. بنابراین حرکت شیرهٔ پرورده از شیرهٔ خام کندتر و پیچیده‌تر است



۴۱۹. **بارگیری آبکشی (Phloem Loading):** به ورود قند و مواد آلی تولیدشده از محل منبع به یاخته‌های آبکشی می‌گویند که با انتقال فعال انجام می‌شود.



۴۲۰. **باربرداری آبکشی (PhloemUnloading):** به خروج مواد آلی شیرهٔ پرورده از یاخته‌های آوند آبکشی و ورود به محل مصرف می‌گویند که با انتقال فعال انجام می‌شود.

@paradise_books_konkour

بخش دوم

تصویرنامه

paradise books konkour

@paradise_books_konkour

فصل ۱ زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا

۱-۱ سطوح متفاوت حیات

۱. یاخته، کوچک‌ترین واحدی است که همهٔ ویژگی‌های حیات را دارد.

۲. تعـــدادی از یاخته‌ها با هم همکاری می‌کنند و یک بافت را به‌وجود می‌آورند.

۳. بدن انســـان از چهار نوع بافت اصلی پوششی، پیوندی، ماهیچه‌ای و عصبی ســـاخته شده اســـت که با نســـبت‌های مختلف در اندام‌ها و دستگاه‌های بدن وجود دارند.

۴. هر اندام از چند بافت مختلف تشکیل می‌شود.

۵. بدن جانوران از چند دســـتگاه و هر دســـتگاه از چند اندام تشکیل شده است.

@paradise_books_konkour

۶. به جانداراتی گونه می‌گویند که به هم شبیه‌اند و می‌توانند از راه تولیدمثل، زاده‌هایی شبیه خود با قابلیت زنده ماندن و تولیدمثل پدید آورند.

۷. افراد یک گونه، که در یک جا زندگی می‌کنند، یک جمعیت را به‌وجود می‌آورند. مانند جمعیت گوزن‌های قطب شمال.

۸. در هر بوم‌سازگان، جمعیت‌های گوناگونی با هم تعامل دارند و یک اجتماع را به وجود می‌آورند.

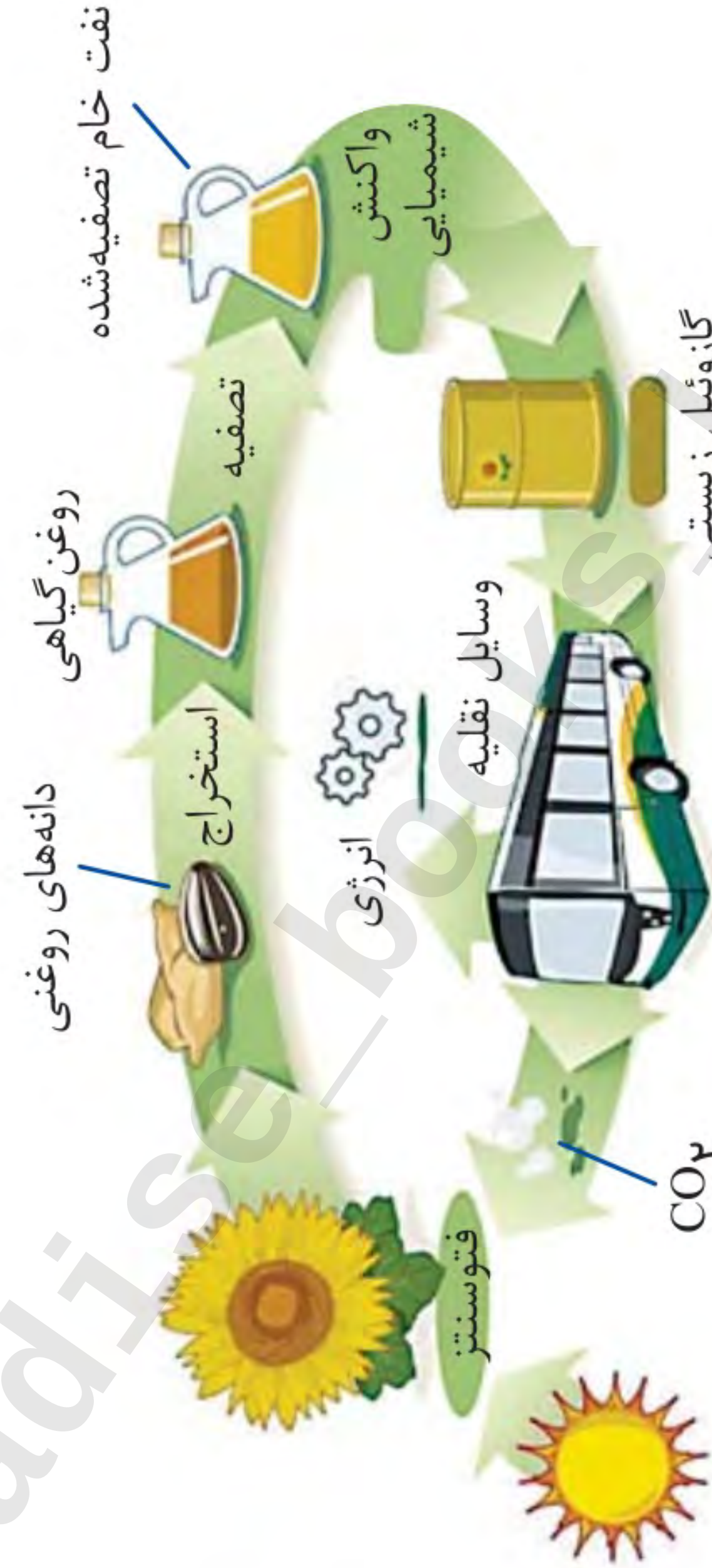
۹. زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل شده است.

۱۰. زیست‌کره، شامل همهٔ جانداران، همهٔ زیست‌گاه‌ها و همهٔ زیست‌بوم‌های زمین است.

@paradise_books_konkour

@paradise_books_konkour

۱-۲ فرایند چرخه‌ای تولید گازوئیل زیستی



۱. از دانه‌های روغن گیاهی مانند روغن آفتابگردان، زیتون و سویا برای تولید گازوئیل زیستی استفاده می‌شود. این فرایند نوعی فرایند **تجدیدپذیر محسوب می‌شود، زیرا چرخه‌ای است.**

@paradise_books_konkour

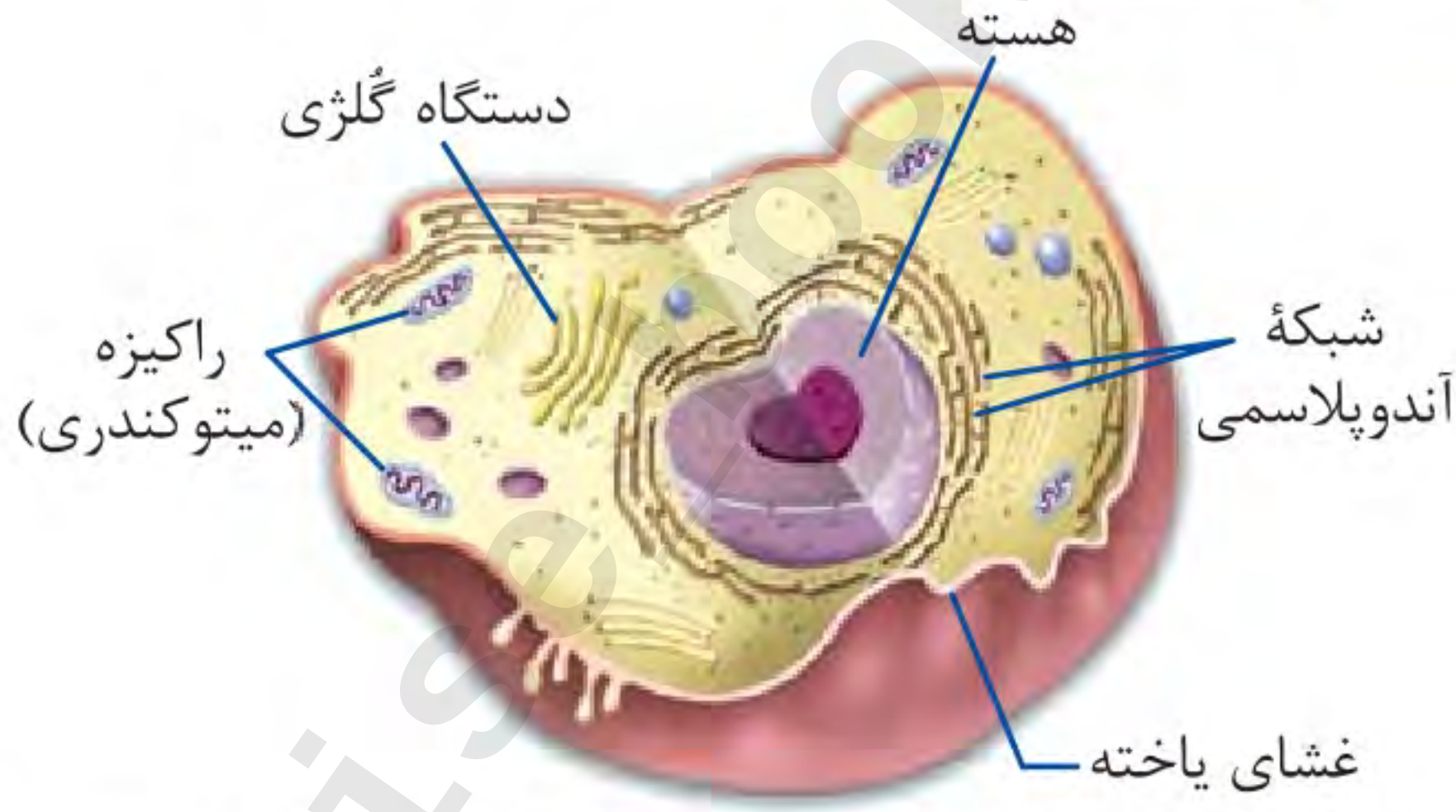
۲. گازوئیل زیستی، مواد سرطان‌زا ندارد و باعث بارش باران‌های اسیدی نمی‌شود.

۳. مراحل تولید گازوئیل زیستی:

فتوسنتز گیاهان ← تولید دانه‌های روغنی ← استخراج روغن گیاهی ← تصفیه (پالایش) ← انجام واکنش‌های شیمیایی ویژه ← گازوئیل زیستی

فصل ۲ گوارش و جذب مواد

۲-۱ یاختهٔ جانوری



۱. یاخته‌ها واحدهای عملکردی بدن جانداران هستند که درون خود اندامک‌های مختلفی دارند.

۲. هسته: در یاخته‌های یوکاریوتی دیده می‌شود و بخش عمدهٔ DNA یاخته را درون خود جای داده است. در نتیجه، مرکز فرماندهی یاخته است.

۳. غشای یاخته: پوششی است که یاخته را احاطه می‌کند. غشای یاخته خاصیت نفوذپذیری انتخابی دارد، یعنی فقط برخی مولکول‌ها و یون‌ها می‌توانند از آن عبور کنند.

@paradise_books_konkour

۴. شبکهٔ آندوپلاسمی: اندامکی است که در ساخت مواد مختلف از جمله پروتئین‌ها دخالت دارد.

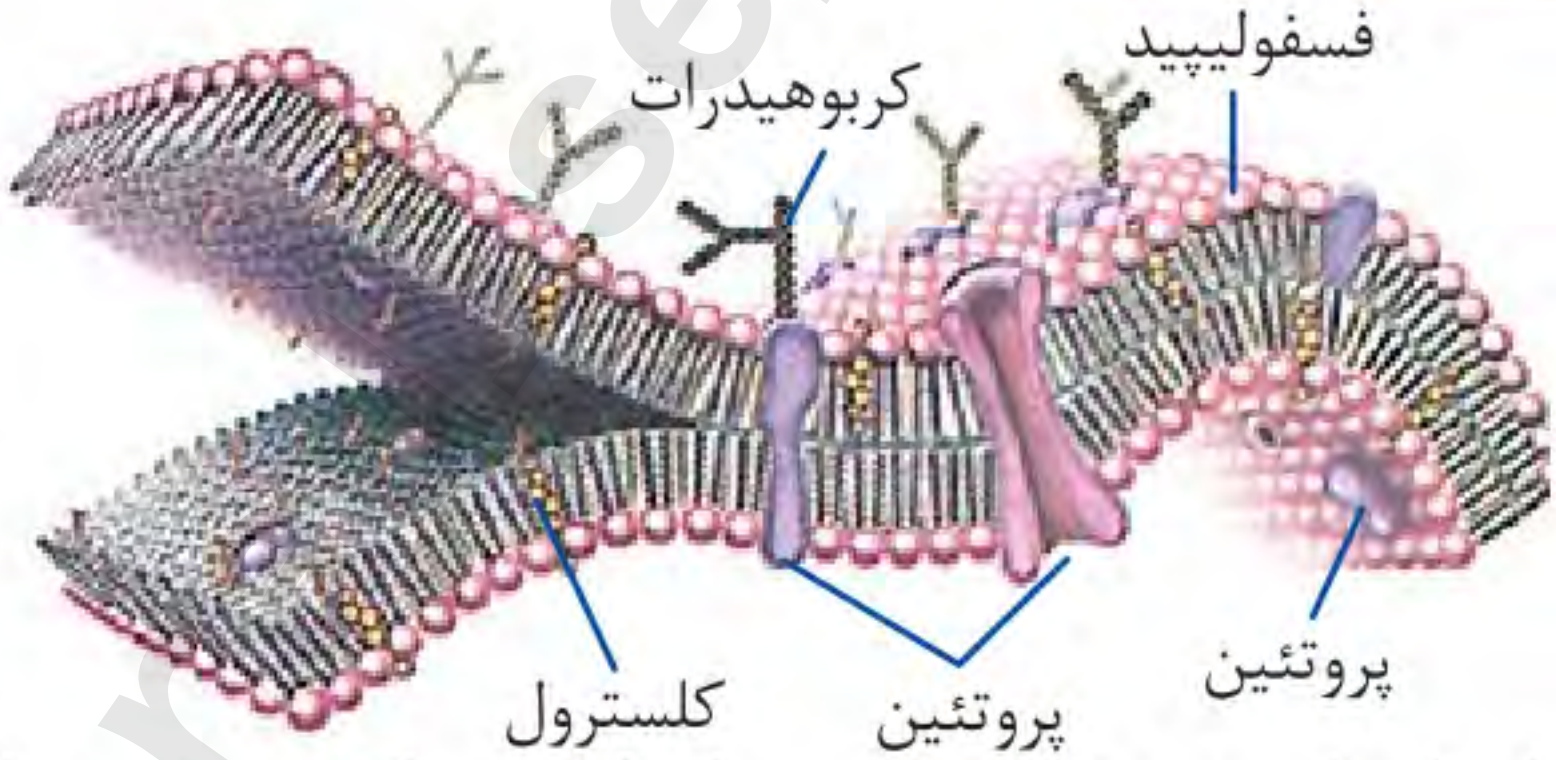
۵. شبکهٔ آندوپلاسمی به دو صورت زِبر و صاف (هموار) در یاخته دیده می‌شود. شبکهٔ آندوپلاسمی زبر، در سطح خود دارای ریبوزوم است و به همین دلیل به کمک میکروسکوپ به صورت دانه‌دانه دیده می‌شود. شبکه‌های آندوپلاسمی زبر و صاف هر کدام وظایف مشخصی دارند.

۶. دستگاه گلژی: اندامکی است که در آن مواد را به سایر اندامک‌ها، غشا و یا خارج یاخته ارسال می‌کند.

۷. راکیزه (میتوکندری): اندامی است که انرژی مواد غذایی به انرژی مورد استفادهٔ یاخته‌عنی ATP تبدیل می‌شود. به این فرایند در اصطلاح، تنفس سلولی گفته می‌شود.

۸. میان‌یاخته (سیتوپلاسم): مایعی است که در برگیرندهٔ اندامک‌ها و ترکیبات مختلف است.

۲-۲ غشای یاخته



۱. غشا از مولکول‌های لیپیدی (فسفولیپیدها و کلسترول)، پروتئین‌ها و کربوهیدرات‌ها تشکیل شده است.

۲. فسفولیپیدها فراوان‌ترین مولکول غشا هستند و در بین آن‌ها مولکول‌های کلسترول قرار گرفته‌اند.

@paradise_books_konkour

۳. غشا از دو لایه فسفولیپید تشکیل شده است که گروهی از پروتئین‌ها در بین آن‌ها قرار دارند.

۴. پروتئین‌هایی که در ساختار غشا به‌کار رفته‌اند را می‌توان در دو گروه جای داد:

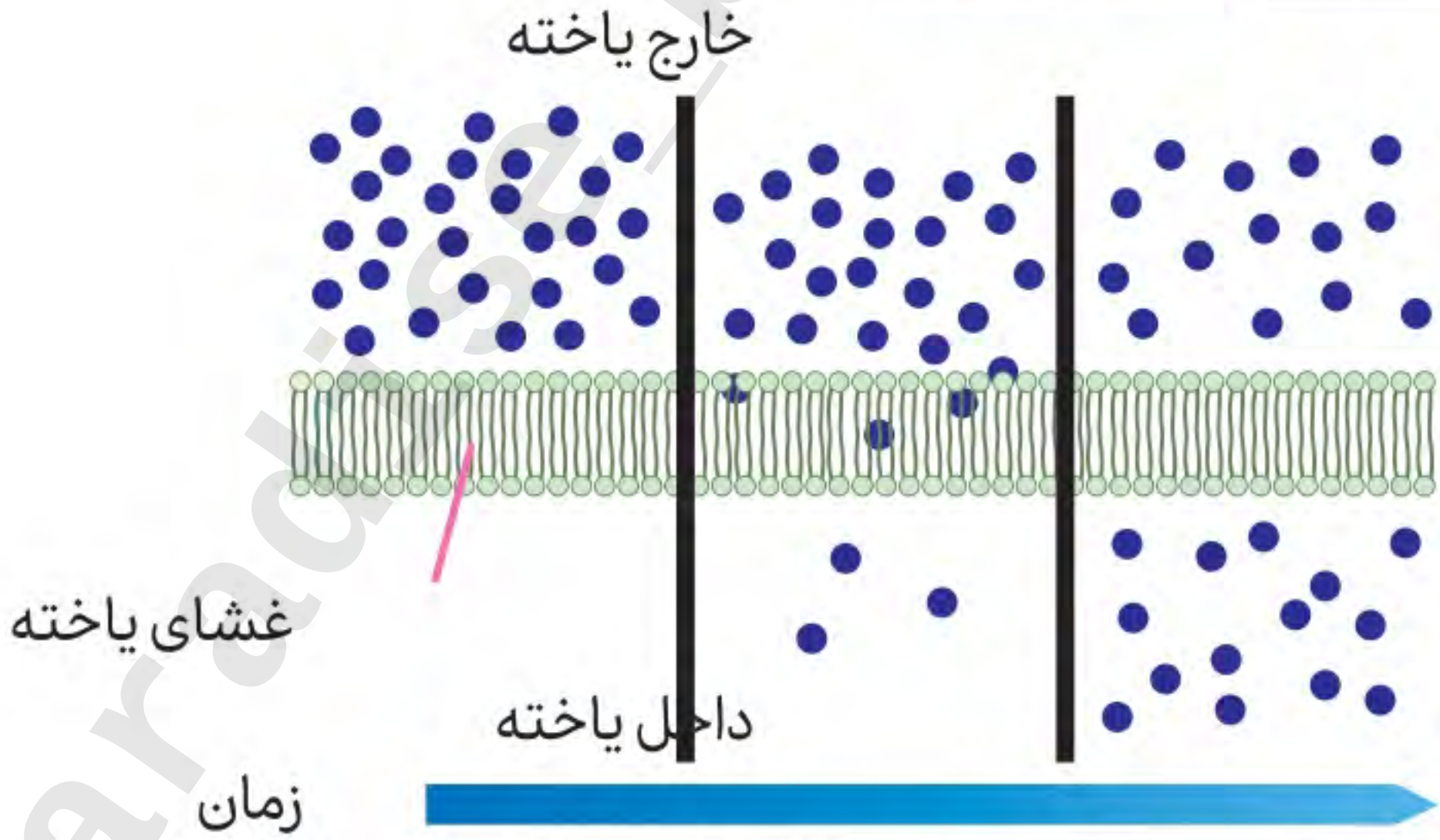
الف) پروتئین‌های سطحی: که فقط در سطح داخلی و یا خارجی غشا دیده می‌شوند.

ب) پروتئین‌های سراسری: که در طول غشا قرار گرفته‌اند.

بعضی از این پروتئین‌های سراسری، کانالی برای عبور مواد از عرض غشا فراهم می‌کنند.

۵. کربوهیدرات‌های غشا فقط در سطح خارجی غشا دیده می‌شوند. این کربوهیدرات‌ها به برخی پروتئین‌ها یا بعضی از فسفولیپیدها چسبیده‌اند.

۳-۲ انتشار ساده



۱. انتشار ساده حرکت مولکول‌ها از جای پرغلظت(غلیظ) به جای کم غلظت (رقیق) و (در جهت شیب غلظت) است.

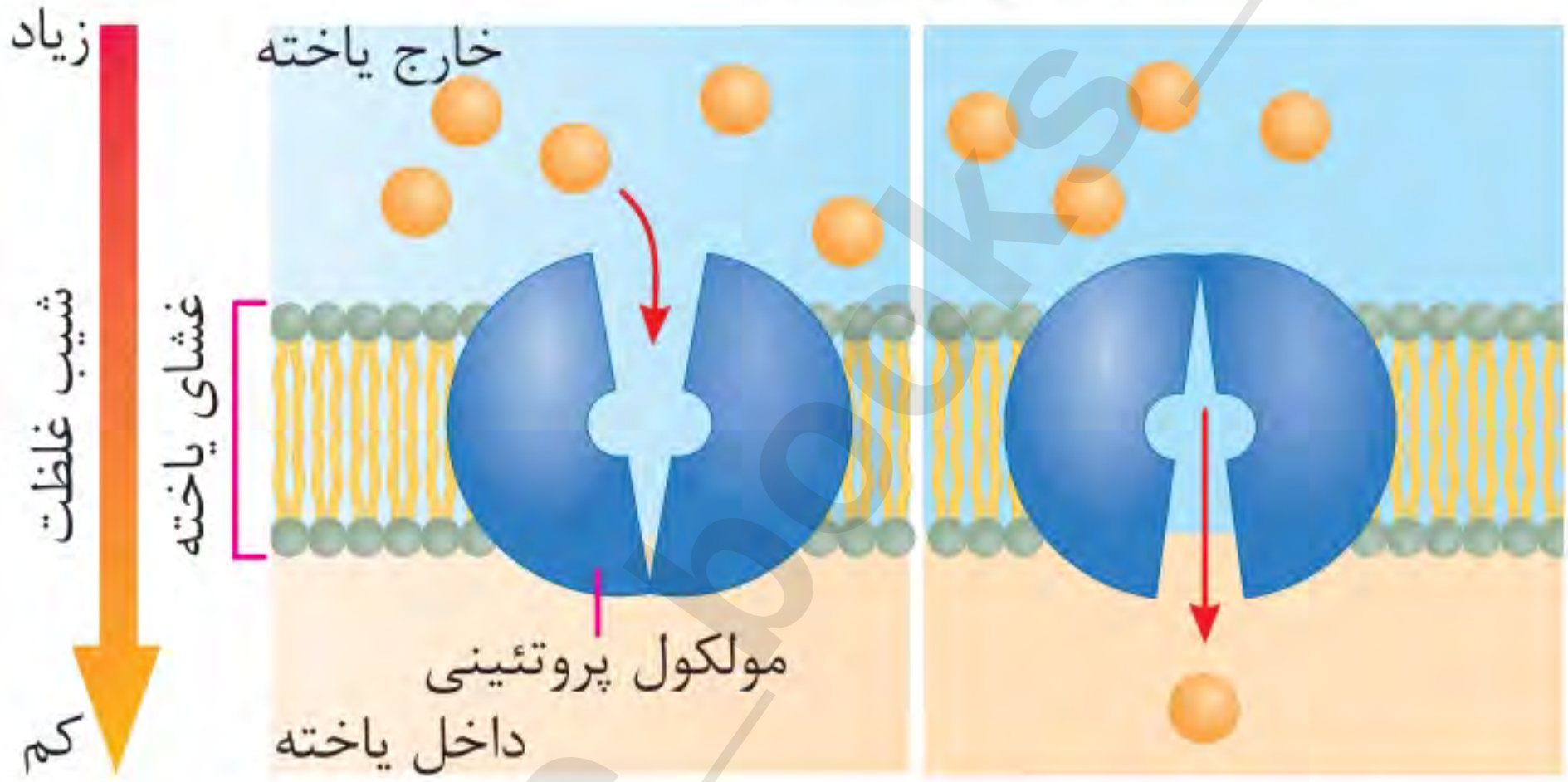
@paradise_books_konkour

۲. مولکول‌ها به دلیل داشتن انرژی جنبشی می‌توانند منتشر شوند. بنابراین در انتشار یاخته، هیچ انرژی مصرف نمی‌کنند.

۳. مولکول‌هایی مانند اکسیژن و کربن‌دی‌اکسید می‌توانند از غشای یاخته با انتشار عبور کنند.

۴. با گذشت زمان، از اختلاف غلظت مولکول‌ها در دو طرف غشا کاسته می‌شود و درنهایت به صفر می‌رسد.

۲-۴ انتشار تسهیل شده



۱. شکل، انتشار تسهیل‌شده را نشان می‌دهد. در این نوع انتشار، پروتئین‌های سراسری غشا، مواد را در جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌کنند.

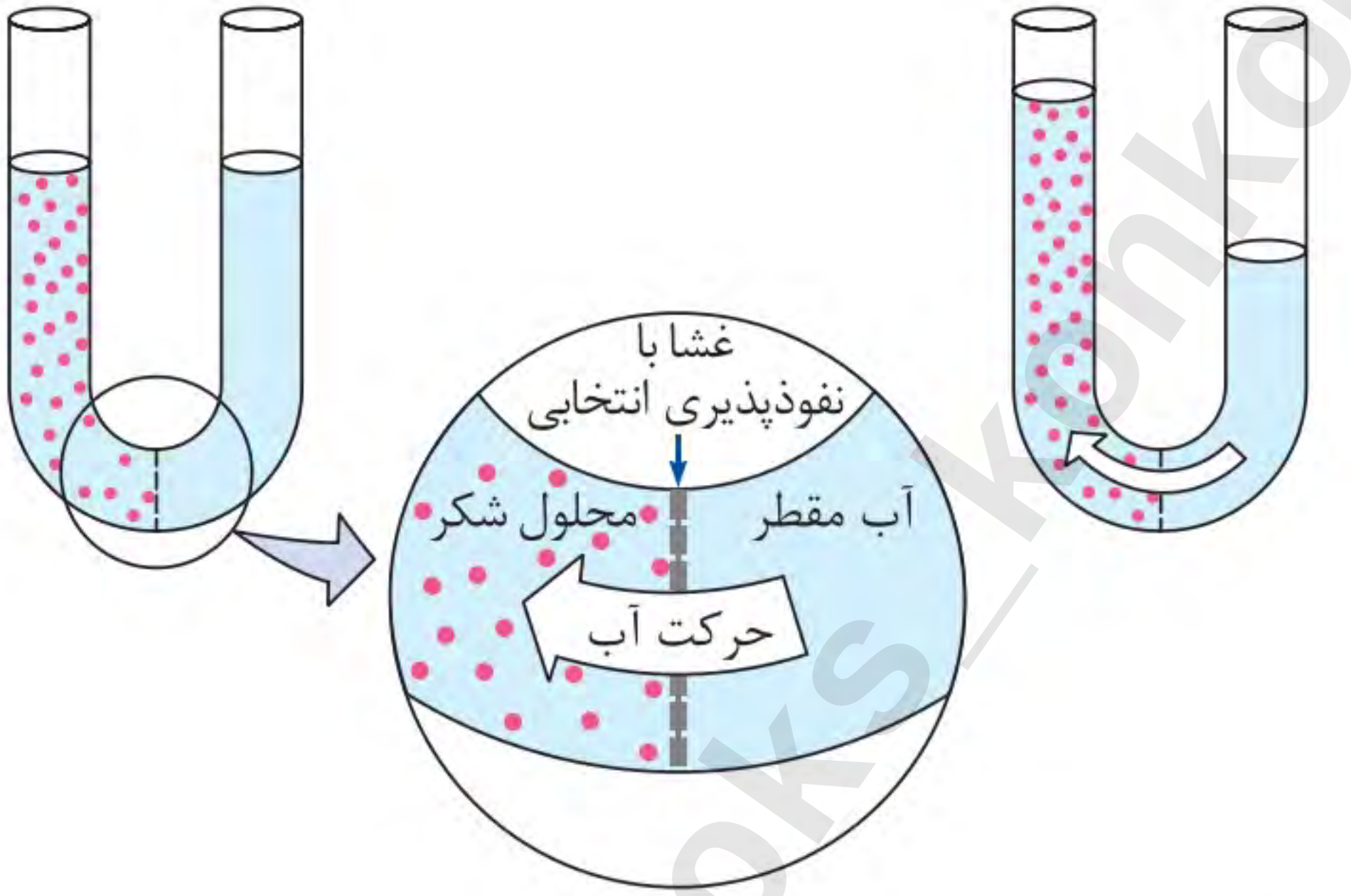
۲. در انتشار تسهیل‌شده همانند انتشار ساده، مولکول‌ها به دلیل داشتن انرژی جنبشی جابه‌جا می‌شوند و یاخته هیچ گونه انرژی مصرف نمی‌کند.

۳. خروج گلوکز و آمینواسیدها از یاخته‌های پوششی رودهٔ باریک به مایع میان یاخته، نوعی انتشار تسهیل شده است.

۴. آکاپورین‌ها، نوعی کانال‌های پروتئینی هستند که در غشای یاخته‌ها و واکوئل وجود دارند و برای انتشار تسهیل‌شدهٔ آب به‌کار می‌روند.

@paradise_books_konkour

۲-۵ اُسمز



۱. شکل، فرآیند گذرندگی (اسمز) را نشان می‌دهد . در یک طرف غشا با نفوذپذیری انتخابی، آب خالص و در طرف دیگر آن، محلول شکر وجود دارد. فقط مولکول‌های آب می‌توانند از این غشا عبور کنند و مولکلول‌های شکر این توانایی را ندارند.

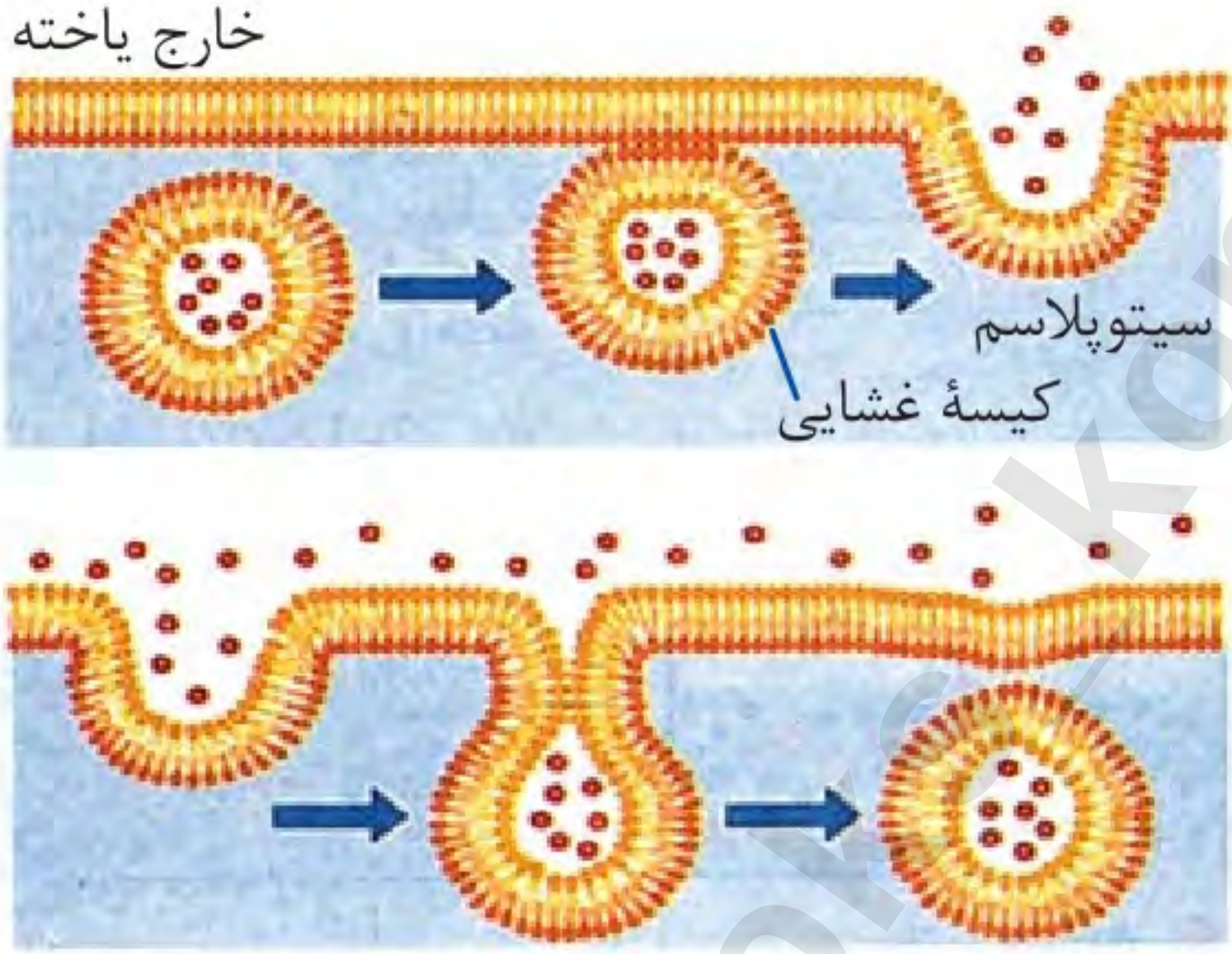
۲. ابتدا تعداد مولکول‌های آب در سمت راست لولهٔ سمت چپ بیشتر از سمت چپ آن است. در نتیجه مولکول‌های آب تمایل دارند به سمت چپ لوله منتشر شوند. به انتشار آب از غشایی با تراوایی نسبی، اسمز می‌گویند.

۳. همان‌طور که در شکل می‌بینید پس از مدتی در اثر انتشار، ارتفاع آب از شاخهٔ سمت راست لوله به شاخهٔ سمت چپ، متفاوت می‌شود.

اسمز آب می‌تواند به صورت انتشار ساده (یعنی عبور از عرض غشا بدون دخالت پروتئین‌های غشا) یا به صورت انتشار تسهیل شده (با دخالت کانال‌های آب یا آکوپورین‌ها) انجام گیرد.

@paradise_books_konkour

۲-۶ برون رانی و درون بری



۱. در این شکل برون‌رانی (اگزوسیتوز) مواد از غشا نشان داده شده است. فرایندی که در آن مواد و ذرات بزرگ با مصرف انرژی از یاخته خارج می‌شوند.

در این فرایند بر مقدار غشای یاخته افزوده می‌شود.

دقت کنید: در این فرایند کیسه‌های غشایی از یاخته خارج نمی‌شوند، بلکه با غشای یاخته ادغام می‌شوند و فقط مواد درون خود را به بیرون می‌ریزند.

۲. ترشح پروتئین‌های مختلف و دفع مواد زائد از راه واکوئل دفعی با برون‌رانی انجام می‌گیرد.

۳. در فرایند درون‌بری (آندوسیتوز)، ابتدا در غشای یاخته فرورفتگی ایجاد می‌شود و مواد توسط غشای یاخته احاطه می‌شوند. سپس قسمتی از غشا به درون یاخته، جوانه می‌زند.

۴. در آندوسیتوز از مقدار غشای پلاسمایی کاسته می‌شود.

@paradise_books_konkour

۲-۷ انواع بافت پوششی

الف) مکعبی یک لایه

۱. در غـدهٔ تیروئیـد و یاخته‌های پوششـی لولهٔ پیچ‌خـوردهٔ نزدیک گردیزه‌ها دیده می‌شوند.

۲. اندازهٔ یاخته‌ها تقریباً برابر اسـت و هسـتهٔ آن‌هـا در مرکز میان یاخته هست.

ب) سنگفرشی یک‌لایه

۱. در دیوارهٔ مویرگ‌های خونی و حبابک‌های ششی دیده می‌شوند.

۲. یاخته‌ها به صورت مسـطح هسـتند و هسـتهٔ آن‌ها در مرکز قرار گرفته است.

ج) سنگفرشی چندلایه

۱. در بافت پوششی دهان و مری می‌توان این بافت را دید.

۲. یاخته‌هـا در چند لایه قرار گرفته‌اند و شـکل‌های مختلفی دارند. بیشـتر یاخته‌هایی که در نزدیک غشـای پایه هسـتند، مکعبی‌اند و هرچه به سطح یاخته نزدیک‌تر می‌شویم بیشتر مسطح می‌شوند.

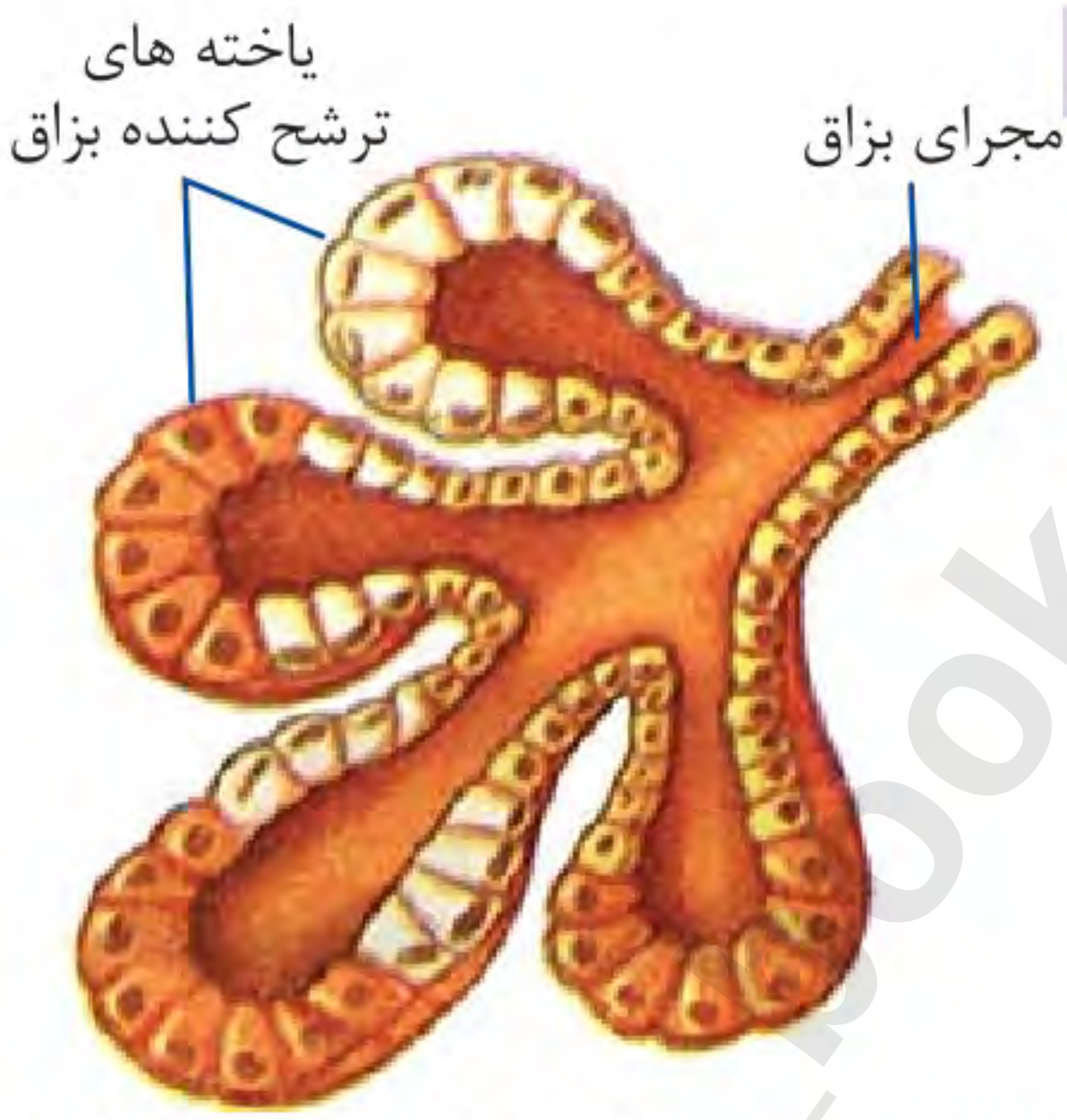
@paradise_books_konkour

د) استوانه‌ای یک‌لایه

۱. در معده و روده می‌توان این نوع بافت پوششی را دید.

۲. همان طور که از نام این نوع بافت پیدا است، یاخته‌ها به شکل استوانه‌ای هستند که هستهٔ آن‌ها به غشای پایه نزدیک‌تر است.

۲-۸ غدهٔ بزاقی



۱. بافت پوششی در برخی از بخش‌های بدن، غده تشکیل می‌دهد. برای نمونه در غده‌های بزاقی، یاخته‌های پوششی بزاق را می‌سازند و به درون مجراهایی که به دهان راه دارند، ترشح می‌کنند.

۲. معده و روده نیز غده‌ها و یاخته‌های ترشحی از نوع بافت پوششی دارند.

۲-۹ انواع بافت پیوندی

الف) بافت پیوندی سست

۱. معمولاً از بافت پوششی پشتیبانی می‌کند.

@paradise_books_konkour

۲. انعطاف‌پذیر است ولی در برابر کشش مقاومت چندانی ندارد.

۳. مادهٔ زمینه‌ای آن شفاف، بی‌رنگ و چسبیده است و از مخلوطی از انواع مولکول‌های درشت مانند گلیکوپروتئین‌ها تشکیل شده است.

۴. انواعی از رشته‌های پروتئینی از جمله کلاژن و کشسان در فضای بین‌یاخته‌ای آن وجود دارد.

ب) بافت پیوندی متراکم

۱. در زردپی‌ها، رباط و بخش‌هایی از ساختار قلب، بافت پیوندی متراکم وجود دارد.

۲. مادهٔ زمینه‌ای اندکی دارد و تعداد یاخته‌های موجود در بافت نیز کم است.

۳. نسبت به بافت پیوندی سست، رشته‌های کلاژن بیشتر و یاخته‌های کم‌تری دارد.

۴. نسبت به بافت پیوندی سست، انعطاف‌پذیری کم‌تر ولی مقاومت بیشتری در برابر کشش دارد.

پ) بافت چربی

۱. در کف دست‌ها و پاها، نقش ضربه‌گیر و عایق حرارتی را دارد.

۲. بزرگ‌ترین ذخیرهٔ انرژی بدن است، زیرا یاخته‌های آن سرشار از چربی‌اند.

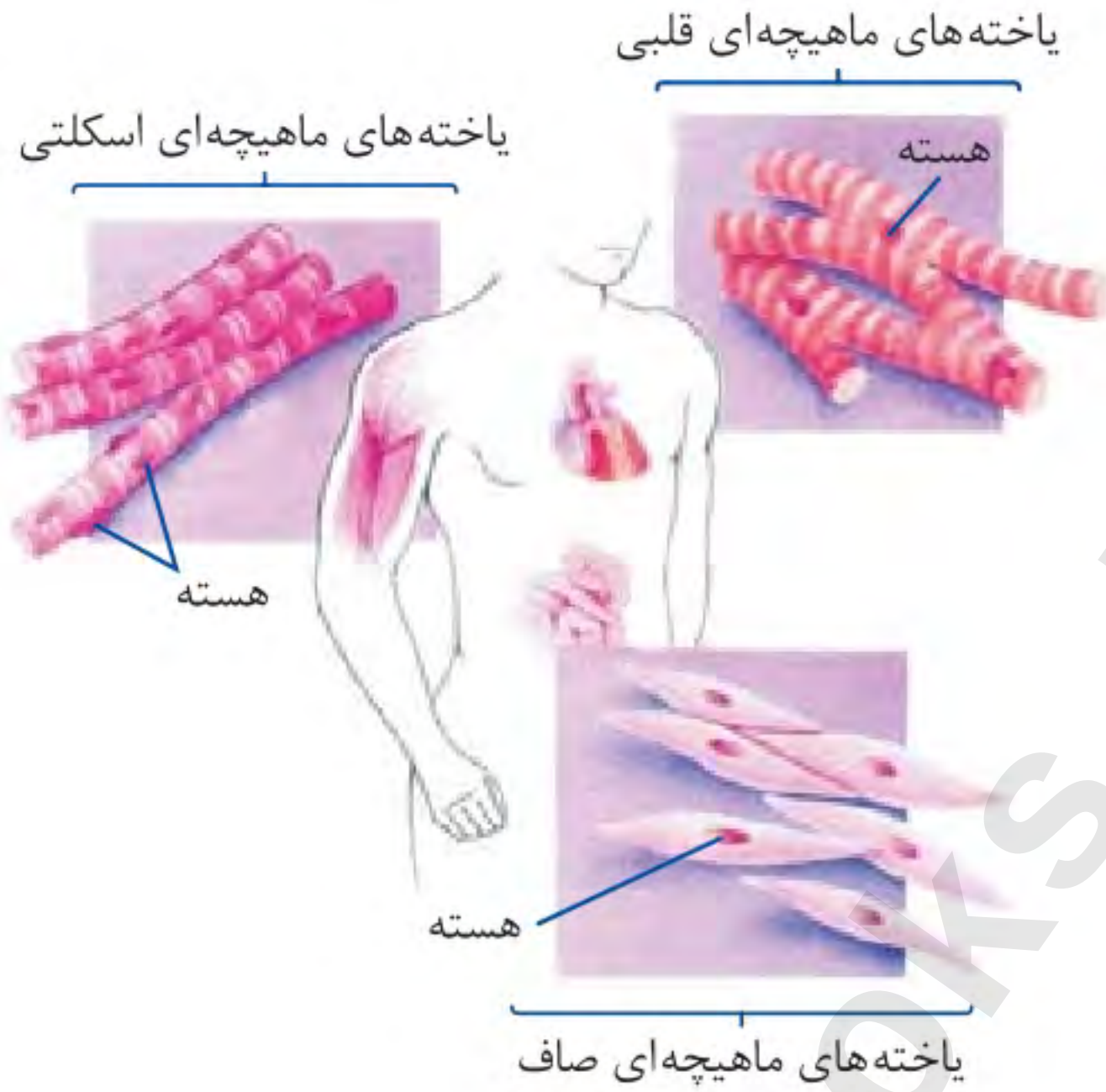
۳. فضای بین‌یاخته‌ای بسیار اندکی دارد و بخش عمدهٔ یاخته‌ها از چربی پر شده است.

۴. هستهٔ یاخته‌ها در کنارهٔ یاخته قرار گرفته است و یاخته‌ها حالت چندوجهی دارند.

خون، استخوان و غضروف؛ انواع دیگری از بافت‌های پیوندی هستند که به تدریج با آن‌ها آشنا خواهید شد.

@paradise_books_konkour

۲-۱۰ انواع بافت ماهیچه‌ای



در بدن ما سه نوع بافت ماهیچه‌ای وجود دارد:

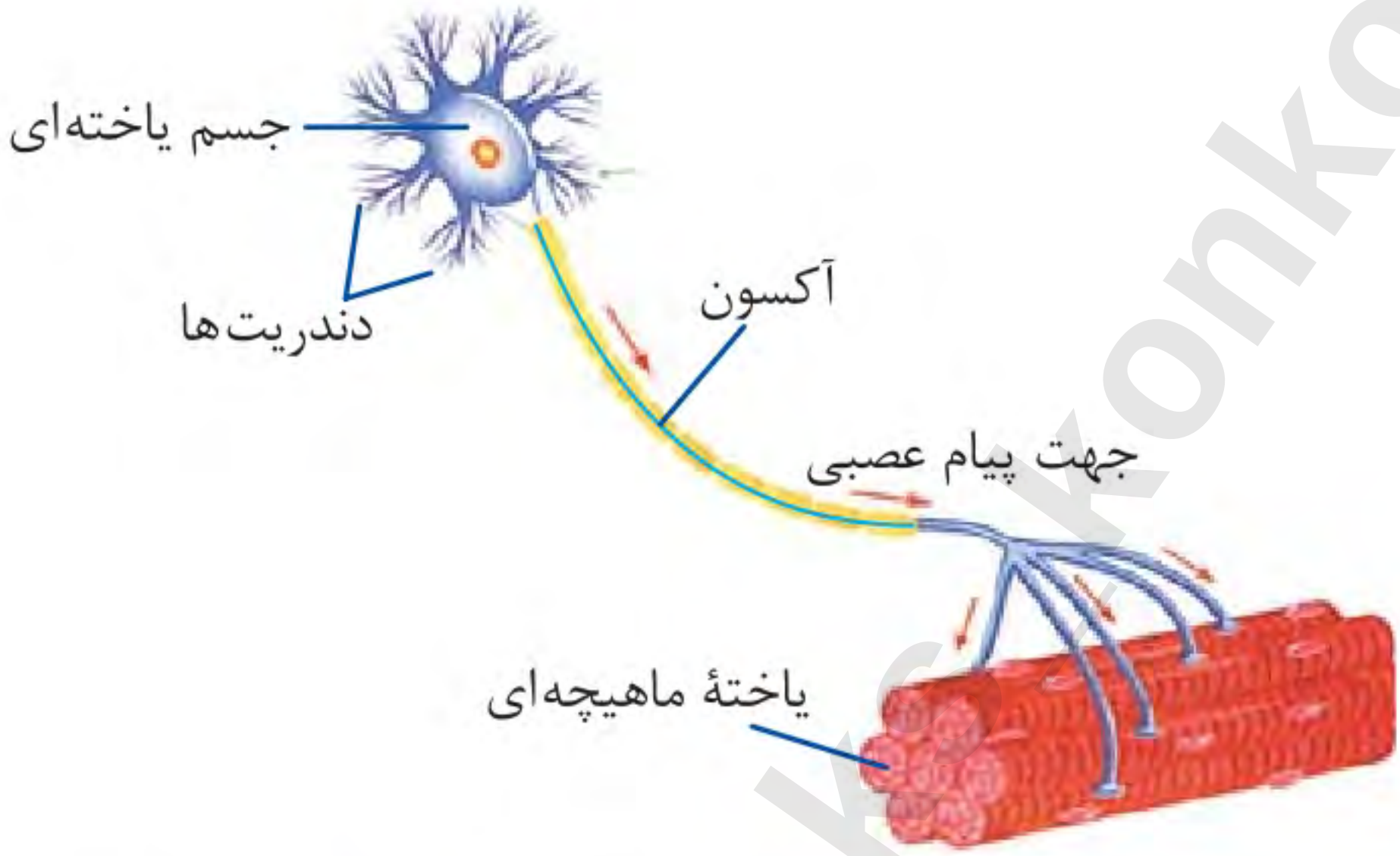
۱. ماهیچه‌ای قلبی
۲. ماهیچه‌ای اسکلتی
۳. ماهیچه‌ای صاف

ویژگی هر کدام را در جدول زیر بیان می‌کنیم:

نوع ماهیچه / ویژگی	اسکلتی (مخطط)	قلبی	صاف
شکل یاخته‌ها	استوانه‌ای شکل (غیرمنشعب)	استوانه‌ای شکل (منشعب)	دوکی شکل
تعداد هسته	چندهسته‌ای	یک یا دو هسته‌ای	معمولاً یک هسته‌ای
رنگ	قرمز	قرمز	سفید ـ صورتی
محل هسته	حاشیهٔ یاخته	مرکز یاخته	مرکز یاخته
عمل	معمولاً ارادی	غیر ارادی	غیر ارادی
مثال	ماهیچهٔ دو سر، دیافراگم و ...	میوکارد قلب	معده، مثانه، روده و...

@paradise_books_konkour

۳-۱۱ یاختهٔ عصبی



۱. بافت عصبی از دو نوع یاخته تشـکیل می‌شود: ۱) یاخته‌های عصبی (نورون‌ها) ۲) یاخته‌های پشتیبان (نوروگلیا)

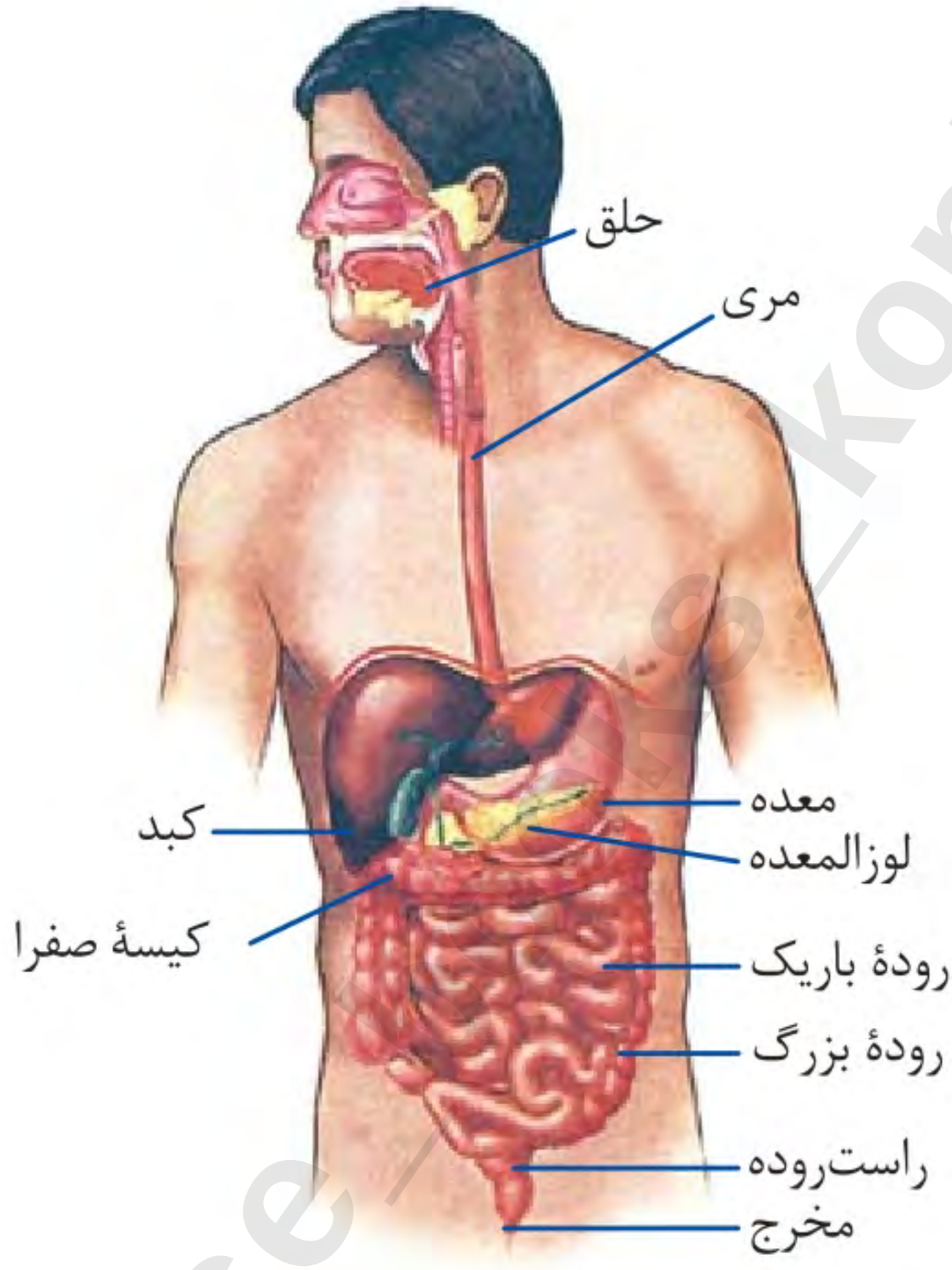
۲. یاخته‌های عصبی (نورون‌ها)، یاخته‌های اصلی بافت عصبی هستند. این یاخته‌ها با یاخته‌های بافت‌های دیگر مانند یاخته‌های ماهیچه‌ای ارتباط دارند و می‌توانند آن‌ها را تحریک کنند تا منقبض شوند.

۳. یاخته‌های عصبی از قسمت‌هایی مانند دندریت و آکسون تشکیل شده‌اند.

۴. دندریت‌ها، پیام عصبی را به جسم یاخته‌ای می‌آورند و آکسون‌ها، پیام را از جسم یاخته‌ای دور می‌کنند.

@paradise_books_konkour

۲-۱۲ لولهٔ گوارش و اندام‌های مرتبط با آن



۱. لولهٔ گوارش، لوله‌ای پیوسته است که از دهان شروع و به مخرج ختم می‌شود.

۲. بین بخش‌های مختلف لولهٔ گوارش، ماهیچه‌های حلقوی به نام اسفنکتر (بندواره) وجود دارد.

۳. غده‌های بزاقی، پانکراس (لوزالمعده)، کبد و کیسهٔ صفرا با لولهٔ گوارش مرتبط‌اند و ترشحات خود را به درون آن می‌ریزند.

باید بدانید که هر کدام از اندام‌ها در کدام سمت بدن قرار دارند.

@paradise_books_konkour

سمت چپ بدن	سمت راست بدن
۱) قسمت عمدهٔ معده	۱) قسمت عمدهٔ کبد
۲) دم پانکراس	۲) سر پانکراس
۳) کیسهٔ صفرا	۳) طحال
۴) کولون پایین‌رو	۴) کولون بالارو
۵) قسمت عمدهٔ قلب	۵) آپاندیس و رودهٔ کور
۶) دریچهٔ کاردیا	۶) دریچهٔ پیلور

۲-۱۳ بندارههای دستگاه گوارش

۱. در ابتـــدای مری و انتهای مری (دریچـــهٔ کاردیا)، بین معده و رودهٔ باریک (بندارهٔ پیلور) و انتهای رودهٔ باریک؛ ماهیچه‌های حلقوی وجود دارند و مانند یک دریچه عمل می‌کنند.

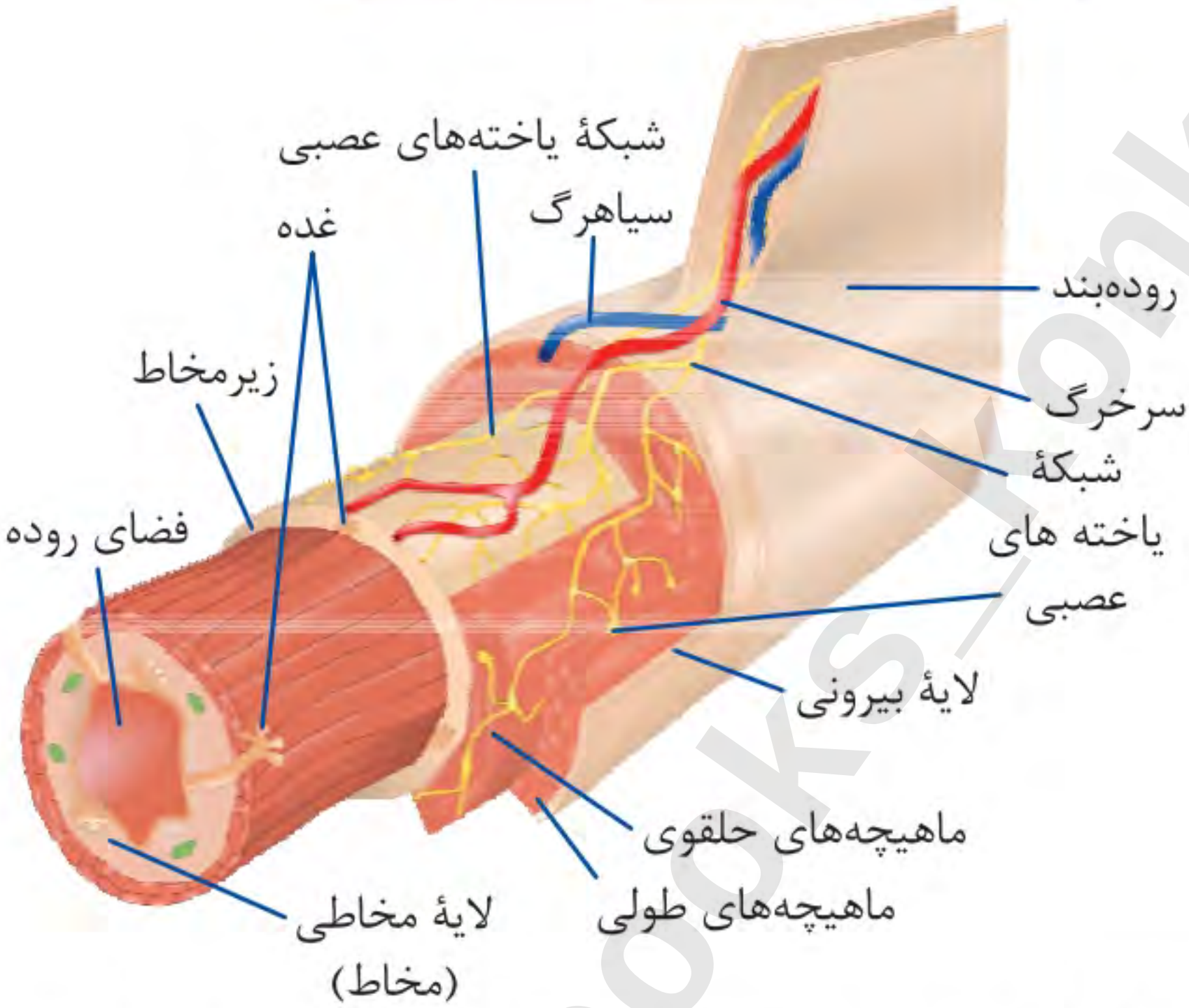
۲. ایـــن ماهیچه‌ها با انقباض خود از برگشـــت محتویات لوله به بخش قبلی جلوگیری می‌کنند.

۳. این بندارهها در حالت عادی بســـته هســـتند و فقط هنگام عبور مواد باز می‌شوند.

۴. در انتهای لولهٔ گوارش نیز، دو بندارهٔ به ترتیب از نوع ماهیچهٔ صاف (غیرارادی) و مخطط (ارادی) وجود دارد که هنگام دفع مدفوع باز می‌شوند.

@paradise_books_konkour

۲-۱۴ ساختار لایه‌های لولهٔ گوارش



۱. دیوارهٔ لولهٔ گوارش در بخش‌های مختلف خود ساختار تقریباً مشابهی دارد که از خارج به داخل از چهار لایهٔ بیرونی، ماهیچه‌ای، زیر مخاطی و مخاطی تشکیل شده است.

۲. لایهٔ بیرونی: بخشی از صفاق است. صفاق پرده‌ای است که اندام‌های درون شکم را می‌پوشاند و از خارج به هم وصل می‌کند. با توجه به شکل، از این لایه رگ‌های خونی و لنفی و اعصاب وارد لولهٔ گوارش می‌شوند.

۳. لایهٔ بیرونی فقط در حفرهٔ شکمی بخشی از پردهٔ صفاق (روده‌بند) است. مثلاً صفاق ابتدای مری را نمی‌پوشاند.

۴. لایهٔ ماهیچه‌ای: در دهان، حلق و ابتدای مری و بندارهٔ خارجی مخرج از نوع مخطط است اما در بخش‌های دیگر لولهٔ گوارش از ماهیچهٔ صاف تشکیل شده است.

@paradise_books_konkour

ماهیچه‌های حلقوی در داخل ماهیچه‌های طولی قرار گرفته اند.

در دیـوارهٔ معـده علاوه بـر ماهیچه‌های طولی و حلقـوی، یک لایه ماهیچهٔ مورب نیز وجود دارد.

۵. لایـهٔ زیرمخاطی: موجب می‌شـود مخاط، روی لایـهٔ ماهیچه‌ای بچسبد و به آسانی روی آن بلغزد و یا چین بخورد.

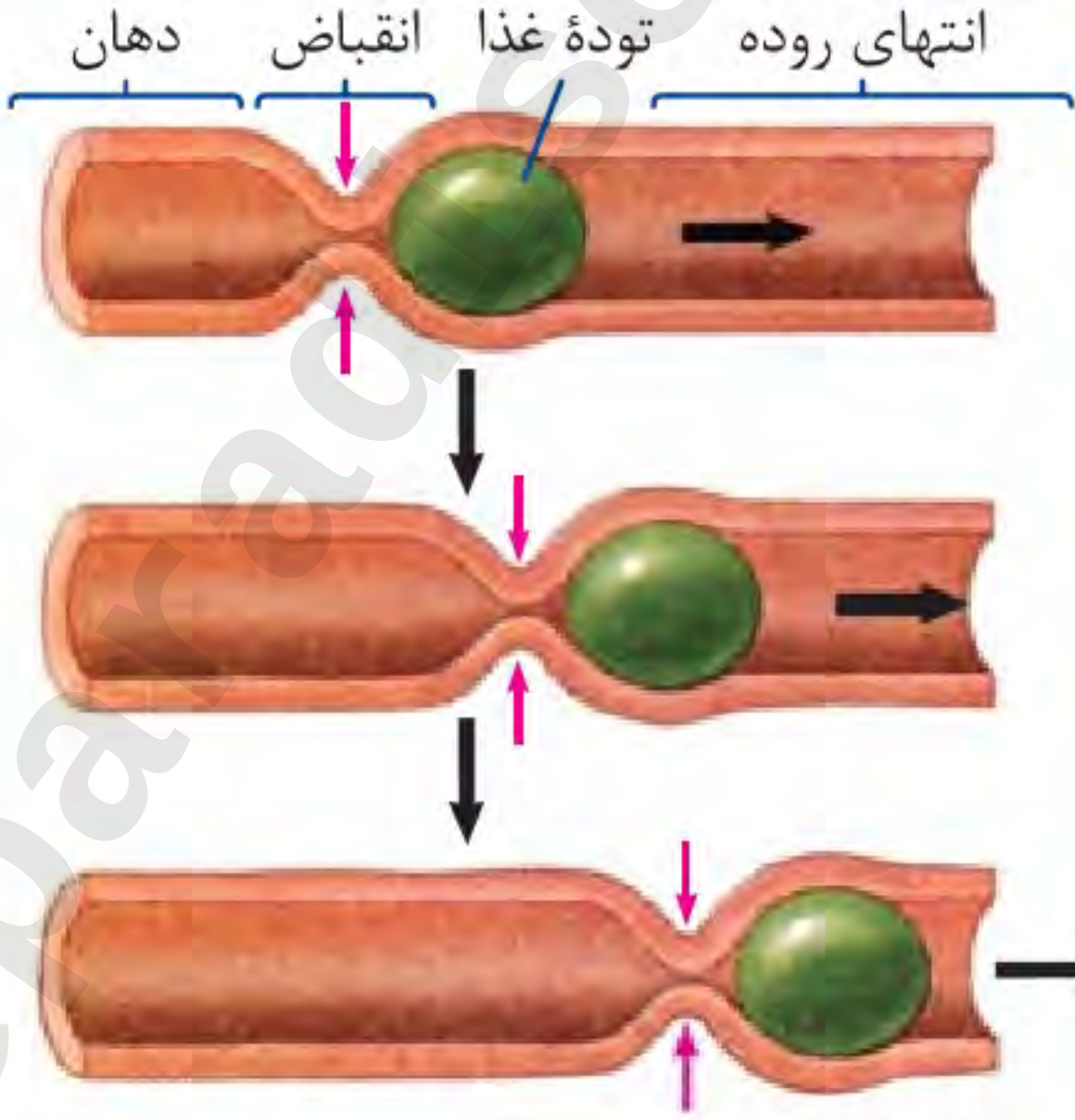
ممکن اسـت در داخل آن غده‌های برون‌ریزی را مشـاهده کنید که مجرای آن‌ها به داخل لولهٔ گوارش باز می‌شوند.

۶. لایهٔ مخاطی: شـامل بافت پوششـی و بافت پیوندی سست است. هم چنین ممکن است بافت پوششی غده‌ای و بافت ماهیچه‌ای نیز در آن مشـاهده کرد. این لایه در بخش‌های مختلف لولهٔ گوارش ممکن است کارهای متفاوتی مانند جذب و ترشح انجام دهد.

۷. در همهٔ لایه‌های لولهٔ گوارش، بافت پیوندی سست وجود دارد.

۸. در همهٔ لایه‌های لولهٔ گوارش، می‌توان رگ‌های خونی و عصب را دید.

۲-۱۵ حرکات کرمی لولهٔ گوارش



۱. در حـرکات کـرمـی، ورود غذا سـبـب گشاد شدن لولهٔ گوارش شده و یاخته‌های عصبی دیوارهٔ آن را تحریـک می‌کند. یاخته‌هـای عصبـی بـا تحریـک ماهیچهٔ دیواره آن‌هـا را وادار به انقباض می‌کننـد. در نتیجه یک

@paradise_books_konkour

حلقهٔ انقباضی در لوله ظاهر می‌شود که به جلو حرکت می‌کند.

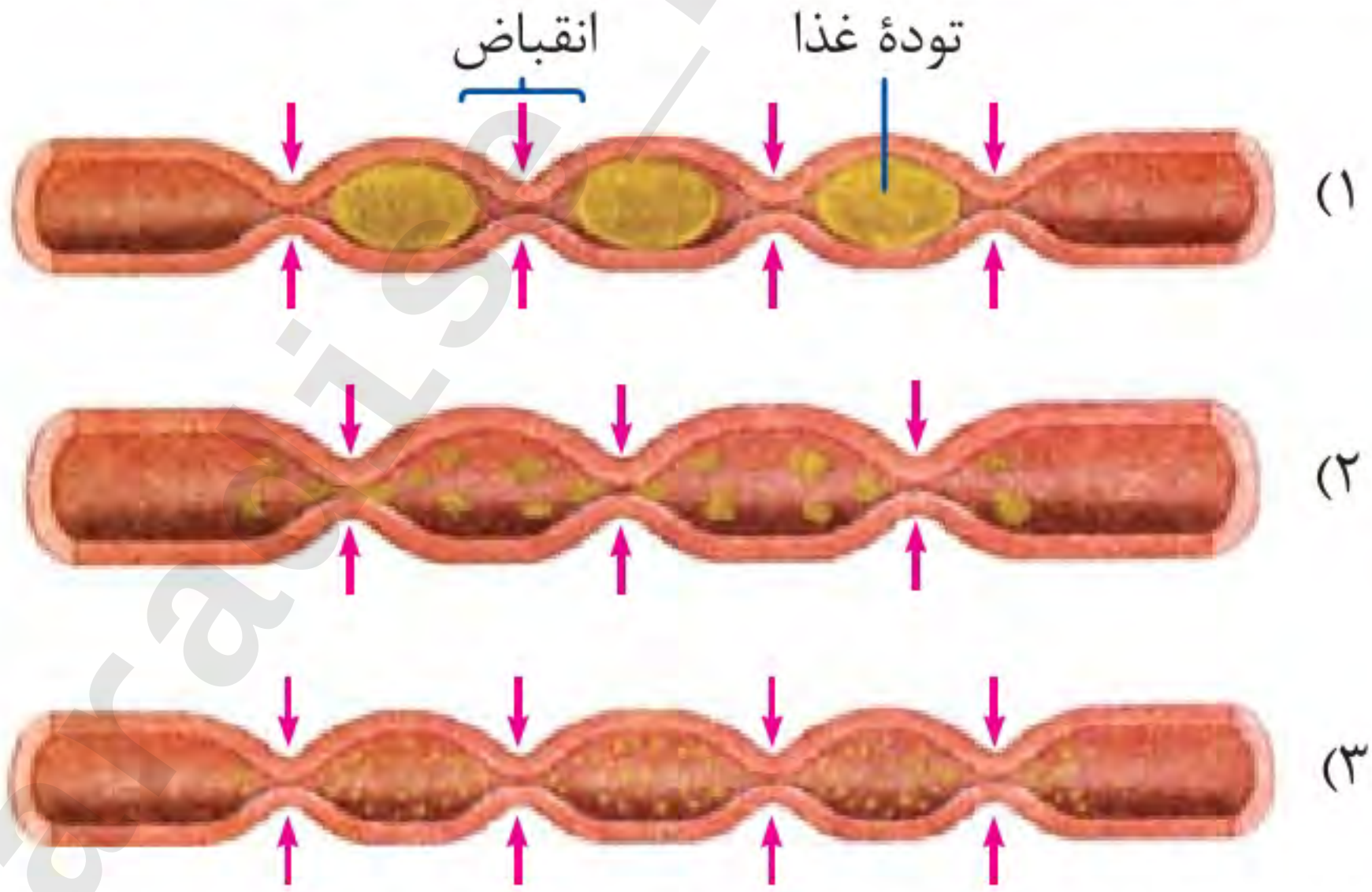
۲. حرکات کرمی، غذا را در طول لوله با سرعت مناسب به جلو (از دهان به مخرج) می‌راند.

۳. در استفراغ جهت حرکات کرمی‌برعکس می‌شود و محتویات لولهٔ گوارش را از معده و ابتدای رودهٔ باریک به سمت دهان می‌آورد.

۴. ایجاد حلقهٔ انقباضی در پشت تودهٔ غذا در نتیجهٔ انقباض ماهیچه‌های حلقوی است. ماهیچه‌های طولی باعث حرکت حلقهٔ انقباضی به جلو می‌شوند.

۵. حرکات کرمی‌نقش مخلوط‌کنندگی هم دارند! به ویژه وقتی که حرکات رو به جلو محتویات لوله، به یک بندواره برخورد می‌کند و متوقف می‌شوند.

۲-۱۶ حرکات قطعه قطعه کنندهٔ لوله گوارش



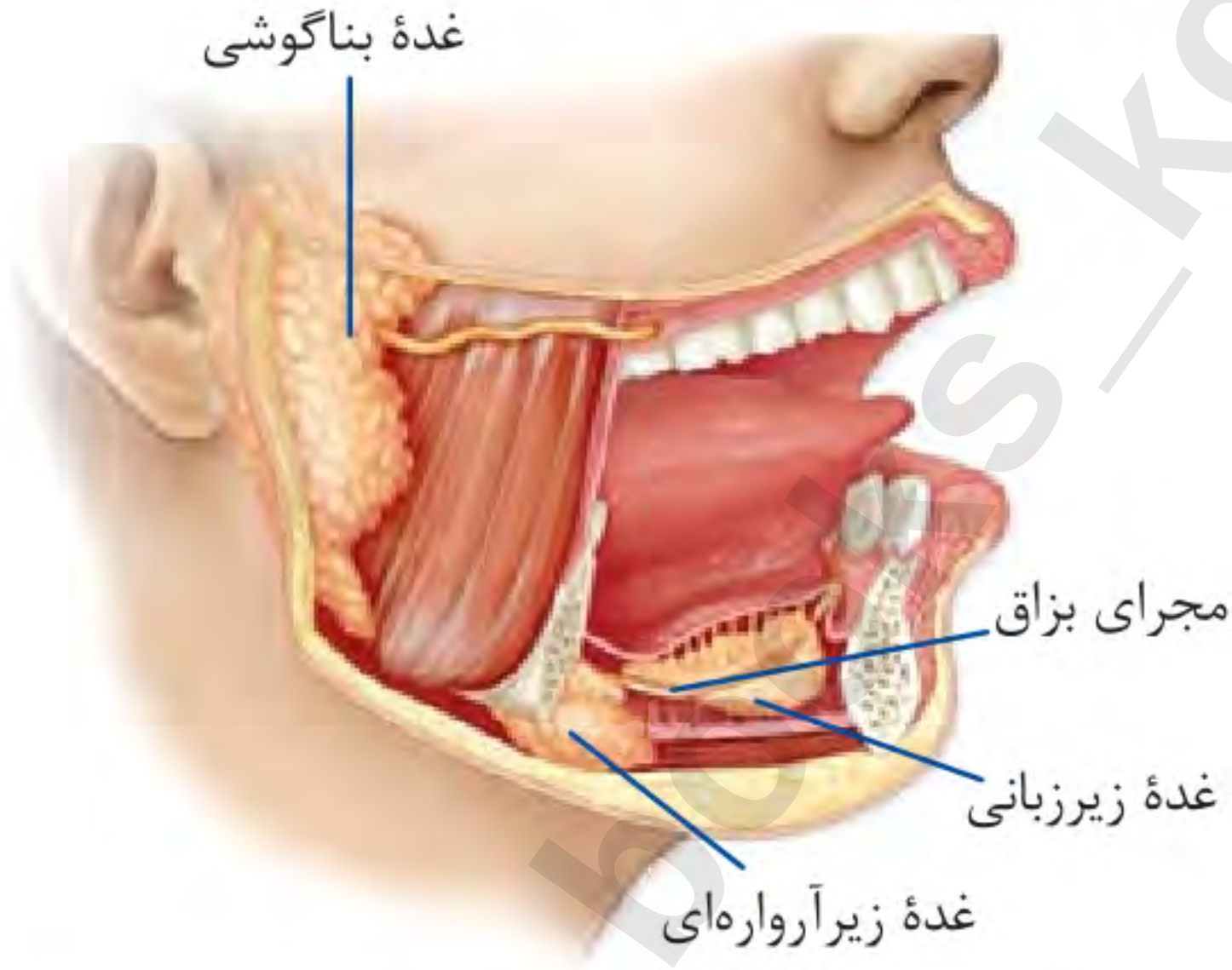
۱. در حرکات قطعه‌قطعه کننده، بخش‌هایی از لولهٔ گوارش به صورت یک‌درمیان منقبض و شل می‌شوند. سپس بخش‌های شل، منقبض

@paradise_books_konkour

می‌شوند و بخش‌های منقبض، از حالت انقباض خارج می‌شوند.

۲. تداوم این حرکات باعث می‌شود محتویات لوله، ریزتر شوند و بیشتر با شیرهٔ گوارشی مخلوط شوند.

۲-۱۷ انواع غده‌های بزاقی



۱. سه جفت غدهٔ بزاقی بزرگ (بناگوشی، زیرآرواره‌ای و زیرزبانی) در حفرهٔ دهان، بزاق ترشح می‌کنند.

۲. بزاق ترکیبی از آب، یون‌هایی مانند بیکربنات و انواعی از آنزیم‌ها و موسین است.

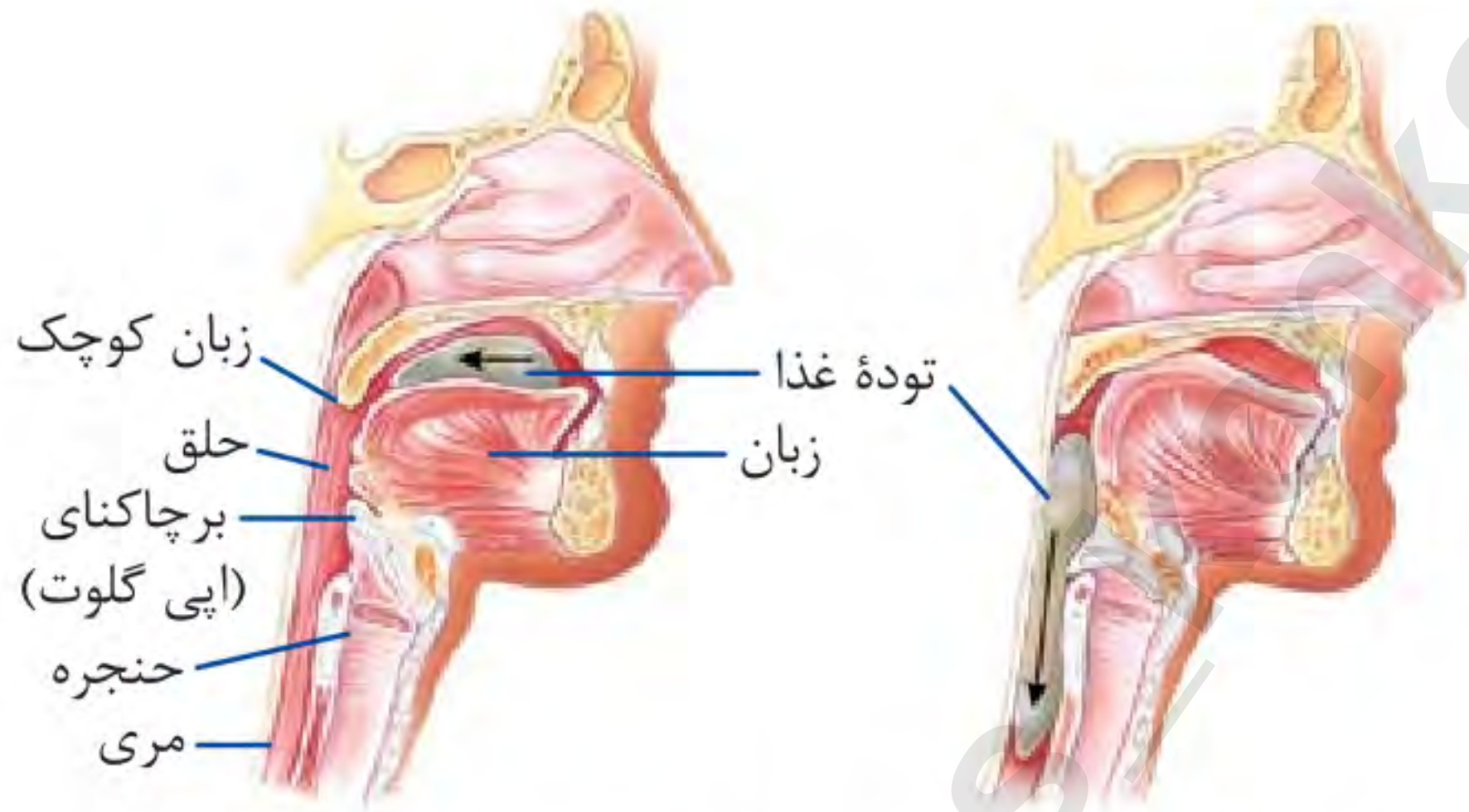
غدهٔ بناگوشی بزرگ‌ترین و بالاترین غدهٔ بزاقی بزرگ است.

غدهٔ زیرزبانی جلویی‌ترین غدهٔ بزاقی است.

غدهٔ زیرآرواره‌ای در سطح پایین‌تری نسبت به دو غدهٔ دیگر قرار گرفته است.

@paradise_books_konkour

بلع غذا ۲-۱۸



شکل، مراحل بلع را نشان می‌دهد که در چند مرحله انجام می‌شود:

۱. با فشار زبان، تودهٔ غذا به عقب دهان و داخل حلق رانده می‌شود.

۲. با رسیدن غذا به حلق، بلع به شکل غیرارادی ادامه پیدا می‌کند.

۳. همان‌طور که می‌دانید حلق را به چهار راه تشبیه می‌کنند. در هنگام ورود غذا به حلق، راه بینی با بالا رفتن زبان کوچک و راه نای با پایین رفتن اپی‌گلوت (برچاکنای) و بالا آمدن حنجره بسته می‌شود.

۴. با ورود غذا به حلق، دیواره‌ی ماهیچه‌های آن منقبض می‌شود و حرکات کرمی‌آن، غذا را به مری می‌راند. سپس بندارهٔ ابتدای مری شل می‌شود تا غذا وارد آن شود.

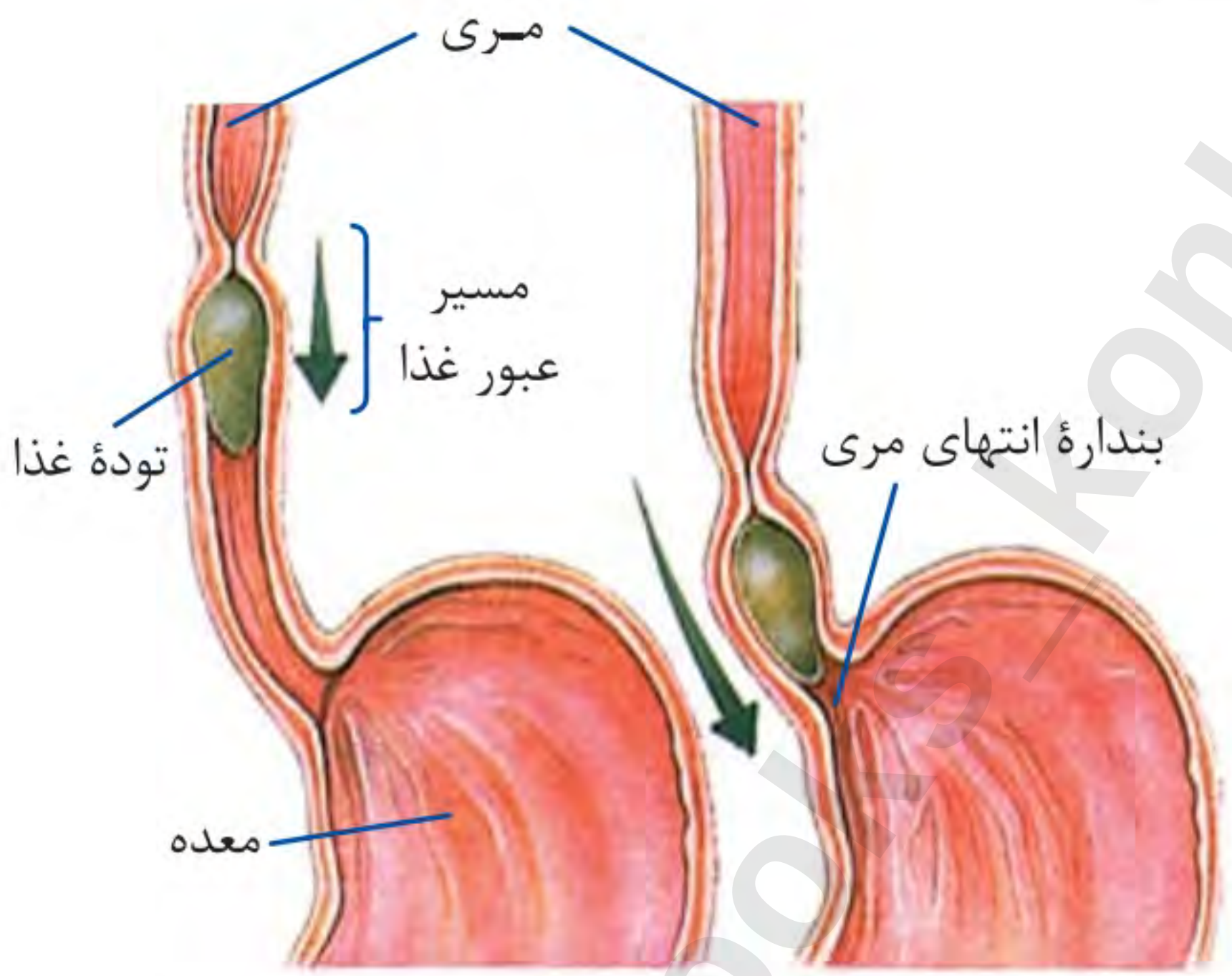
۵. حرکات کرمی‌در مری ادامه پیدا می‌کند تا غذا به معده برسد. با شل‌شدن بندارهٔ انتهای مری، غذا وارد معده می‌شود.

۶. غده‌های مخاط مری مادهٔ مخاطی ترشح می‌کنند تا حرکت غذا به آسانی انجام شود.

۷. بندارهٔ انتهای مری (کاردیا) برای خروج بادهای (هوا) بلعیده شده با غذا شل می‌شود.

@paradise_books_konkour

۲-۱۹ حرکات کرمی در مری



۱. معده بخش کیسه‌ای شکل لولهٔ گوارش است. دیوارهٔ معده چین‌خوردگی‌هایی دارد که با پر شدن معده باز می‌شود تا غذای بلعیده شده در آن انبار شود.

۲. گوارش غذا در معده در اثر شیرهٔ معده و حرکات آن انجام می‌شود.

۳. یاخته‌های پوششی مخاط معده در بافت پیوندی زیرین فرو رفته‌اند و حفره‌های معده را به وجود می‌آورند. مجاری غده‌های معده به این حفره‌ها راه دارند.

۴. یاخته‌های پوششی سطحی، بیکربنات (HCO_3^-) و مادهٔ مخاطی ترشح می‌کنند.

۵. یاخته‌های اصلی غده‌ها، آنزیم‌های گوارشی معده (پروتئازها و لیپازها) را ترشح می‌کنند. پیش‌سازِ پروتئازهای معده را به طور کلی پپسینوژن می‌نامند.

@paradise_books_konkour

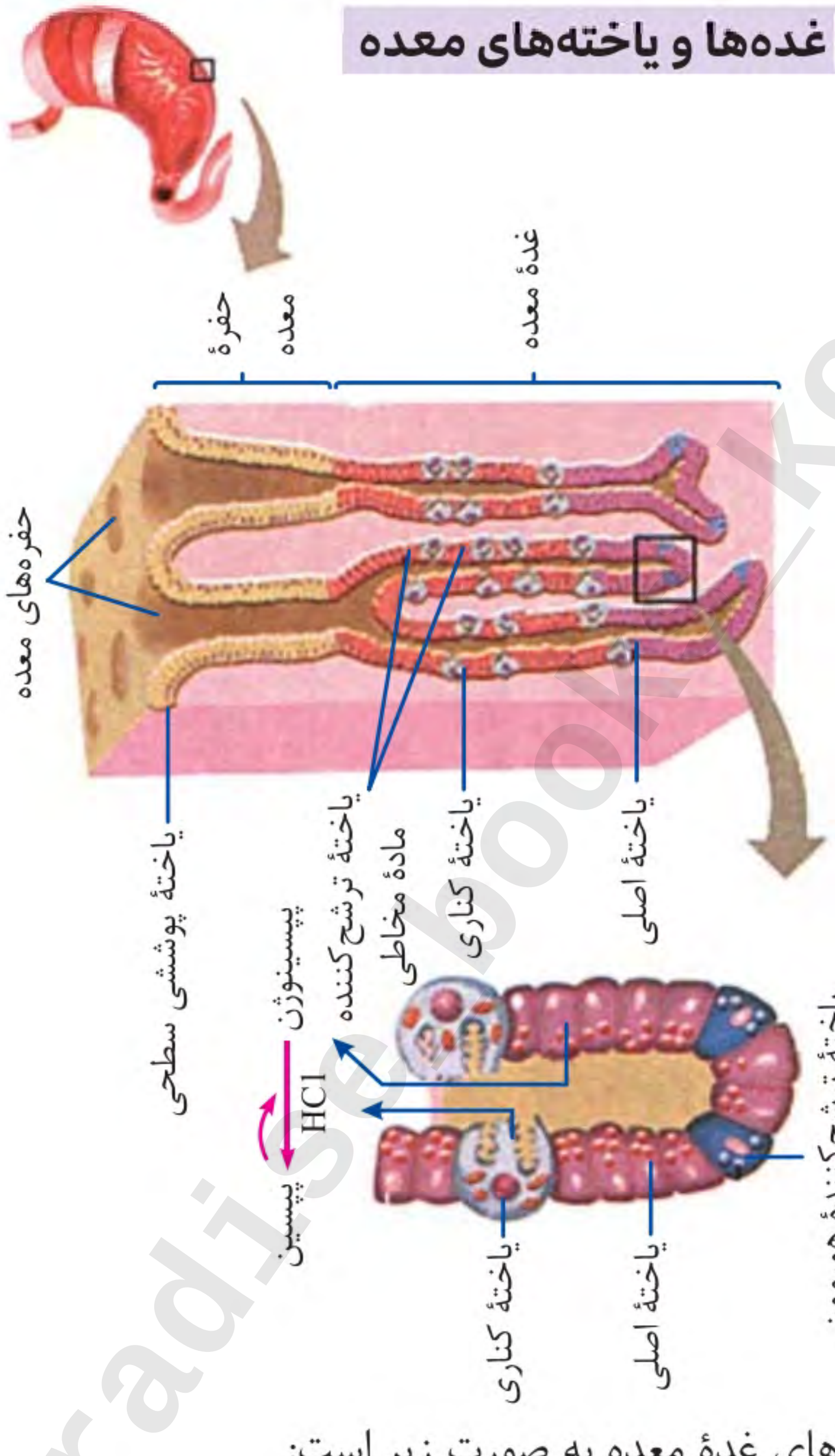
۶. پپسینوژن بر اثر کلرید سدیم به پپسین تبدیل می‌شود. هم‌چنین پپسین خود با اثر بر پپسینوژن تبدیل آن را سریع‌تر می‌کند.

۷. یاخته‌های کناری غدهٔ معده، کلریدریک‌اسید (HCl) و عامل (فاکتور) داخلی ترشح می‌کنند.

۸. عامل داخلی، برای جذب ویتامین B_{12} در رودهٔ باریک ضروری است. به همین دلیل اگر یاخته‌های کناری غده‌ها تخریب شوند یا معده برداشته شود، فرد به کم‌خونی خطرناکی دچار می‌شود. زیرا ویتامین B_{12} که برای ساخته شدن گویچهٔ قرمز در مغز استخوان نیاز است، جذب نمی‌شود.

@paradise_books_konkour

۲۰-۲ غده‌ها و یاخته‌های معده



۱. تعداد یاخته‌های غدهٔ معده به صورت زیر است:

یاخته‌های اصلی > یاخته‌های ترشح کنندهٔ مادهٔ مخاطی > یاخته‌های کناره‌ای > یاخته های ترشح کنندهٔ هورمون

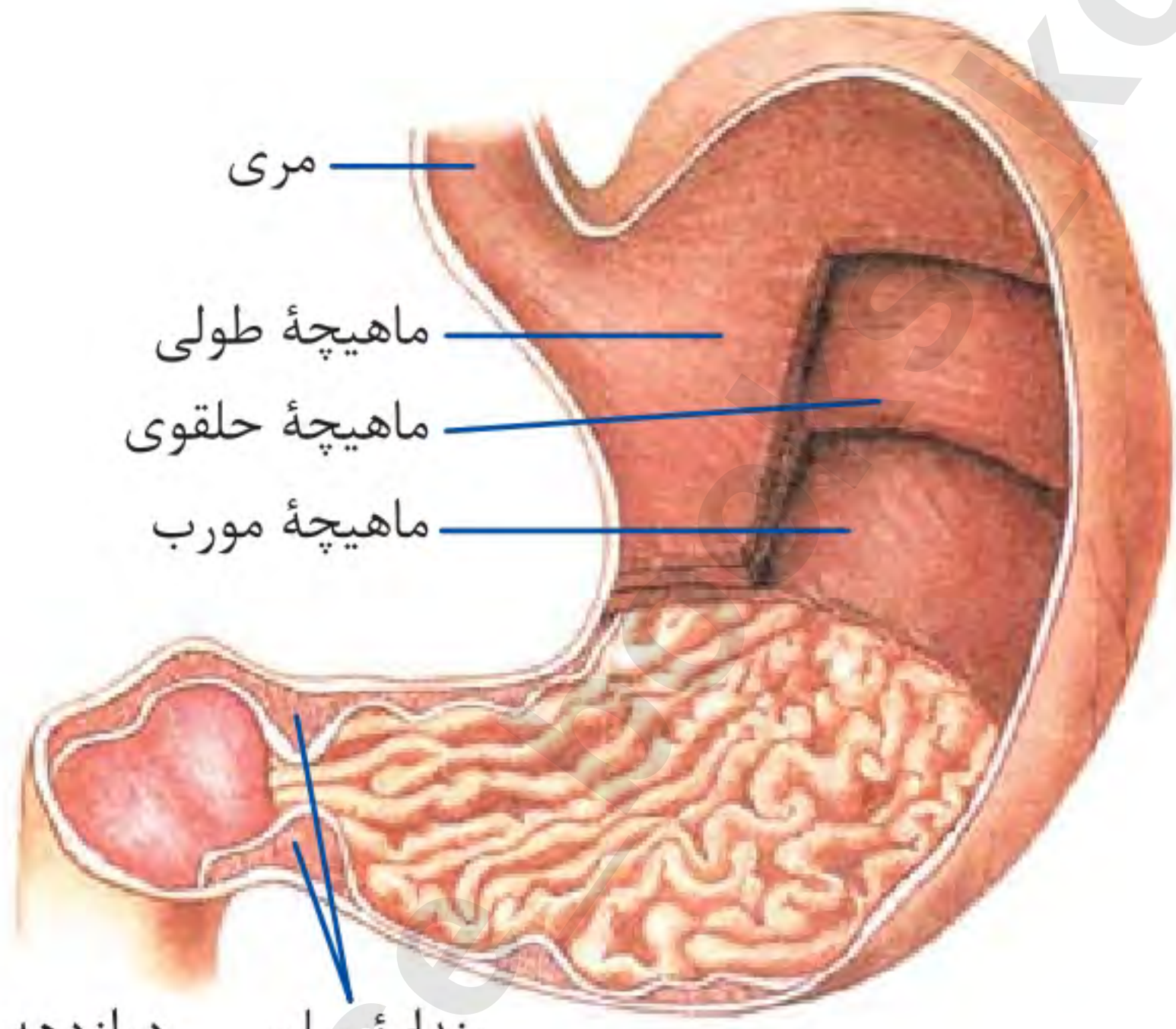
۲. یاخته‌های کناره‌ای، بزرگ‌ترین یاخته‌های غدد معده هستند که

@paradise_books_konkour

بیشتر در بخش میانی غده دیده می‌شوند.

۳. یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ هورمون، بیشتر در عمق غده و یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی، بیشتر در سطح غده دیده می‌شوند.

۲۱-۲ ساختار لایه‌های معده



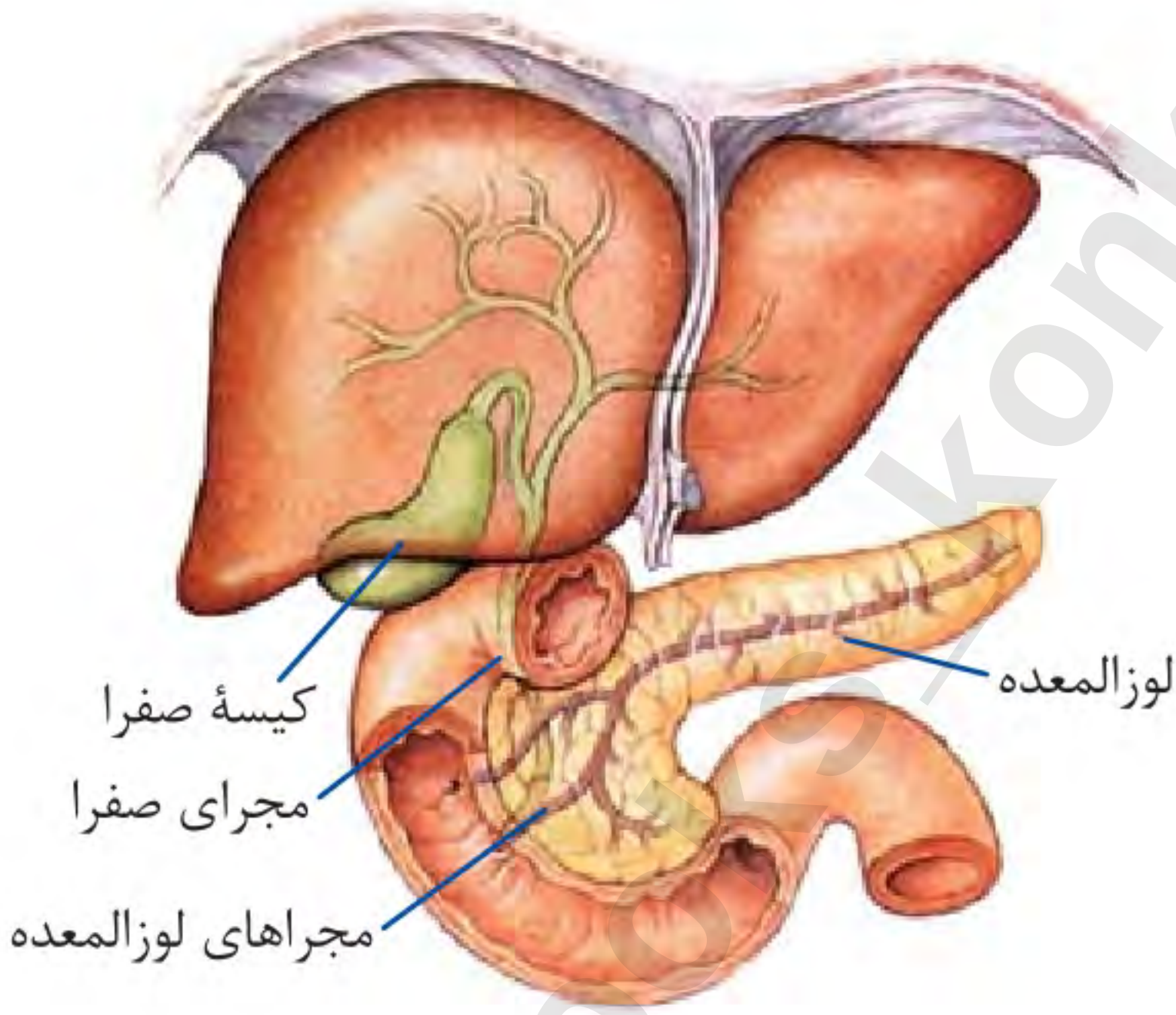
۱. در دیـــوارهٔ معده علاوه بر ماهیچه‌های طولی و حلقوی، در ســـطح داخلی، ماهیچهٔ مورب هم دیده می‌شود.

۲. در دیوارهٔ معده، چین‌خوردگی‌هایی مشـــاهده می‌شـــود که با ورود غذا، چین آن‌ها باز می‌شود.

۳. قســـمت عمدهٔ معده در سمت چپ بدن قرار گرفته است؛ اما دقت کنید که بندارهٔ انتهای آن (پیلور) در سمت راست واقع است.

@paradise_books_konkour

۲-۲۲ کبد، لوزالمعده و کیسهٔ صفرا



۱. کبد یکی از اندام‌های ضمیمهٔ لولهٔ گوارش است که صفرا را می‌سازد. صفرا آنزیم ندارد و ترکیبی از نمک‌های صفراوی، بیکربنات، کلسترول، فسفولیپید و لیستین است.

۲. کبد از دو لُب راست و چپ تشکیل شده است. لب راست کبد بزرگ‌تر از لب چپ است.

۳. کیسهٔ صفرا، کیسهٔ گلابی‌شکل در زیر لب راست کبد قرار دارد. دقت کنید که کیسهٔ صفرا هیچ ماده‌ای نمی‌سازد و فقط صفرای ساخته‌شده در کبد را ذخیره و تغلیظ می‌کند.

۴. لوزالمعدهٔ پانکراس در زیر معده و موازی با آن قرار گرفته است. از نظر عملکردی لوزالمعده به دو بخش درون‌ریز (که هورمون انسولین و گلوکاگون را می‌سازد) و برون‌ریز (که آنزیم‌های گوارشی و بیکربنات ترشح می‌کند) تقسیم می‌شود.

۵. ترشحات پانکراس به وسیله‌ی دو مجرای کوچک و بزرگ به

@paradise_books_konkour

دوازدهه می‌ریزد. مجرای بزرگ‌تر در سطح پایین قرار گرفته است و در انتهای خود با مجرای صفراوی یکی شده و به دوازدهه می‌ریزد.

۶. سرِ پانکراس در سمت راست بدن و در بین دوازدهه قرار دارد.

۷. دوازدهه قسمت ابتدای رودهٔ باریک است و ساختاری شبیه حرف C دارد. قسمت فوقانی دوازدهه با کیسهٔ صفرا در تماس است.

۲-۲۳ سنگ کیسهٔ صفرا

سنگ کیسهٔ صفرا

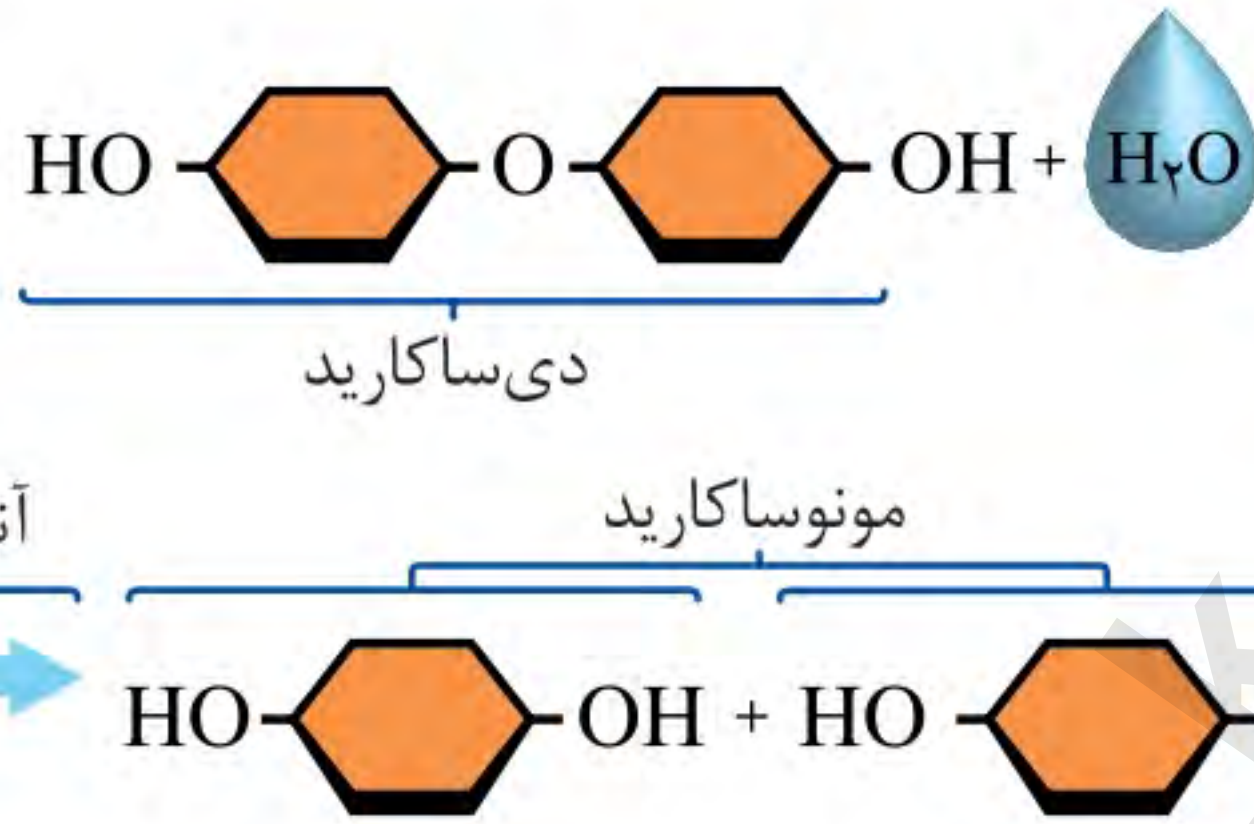
۱. درون‌بینی (آندوسکوپی)، روشی است که با آن می‌توان درون بخش‌های مختلف بدن از جمله درون مری، معده و دوازدهه را مشاهده کرد.

۲. درون‌بین (آندوسکوپ) لولهٔ باریک و انعطاف‌پذیری است که در یک سَمت آن دوربین قرار دارد.

۳. درون‌بینی برای تشخیص زخم‌ها، سرطان‌ها و عفونت در اثر هلیکوباکترپیلوری به کار می‌رود. هم چنین برای بررسی سلامت بافت‌ها، با درون‌بین از آن‌ها نمونه‌برداری می‌کنند.

@paradise_books_konkour

۲-۲۴ آبکافت یک دی‌ساکارید



الف) دی‌ساکارید

۱. رژیم غذایی ما شامل انواع گوناگونی از کربوهیدرات‌ها است. ساکارز (قند نیشکر) و لاکتوز (قند شیر)، دی‌ساکارید هستند. یعنی از دو مولکول مونوساکارید به وجود آمده‌اند.

۲. یاخته‌های رودهٔ باریک آنزیم‌هایی دارند که دی‌ساکاریدها و کربوهیدرات‌های درشت‌تر را به مونوساکارید تبدیل می‌کنند.

۳. تبدیل دی‌ساکارید به دو مولکول مونوساکارید به وسیلهٔ آنزیم‌ها و با واکنش آب‌کافت (هیدرولیز) انجام می‌شود.

ب) واکنش آبکافت

۱. در واکنش آب‌کافت مولکول‌هایی که چند مونومر دارند توسط آنزیم‌های خاص و در حضور آب تجزیه می‌شوند. نتیجهٔ آب‌کافت تبدیل مولکول‌های بزرگ به مولکول‌های کوچک‌تر با مصرف آب است.

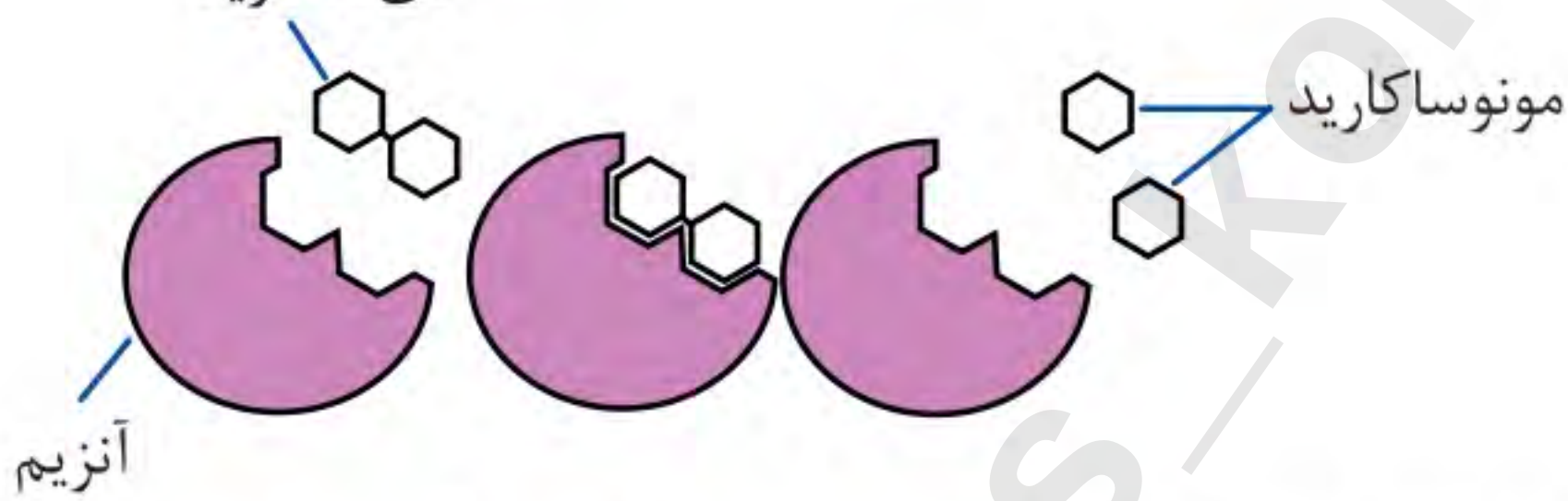
۲. برای شکستن هر پیوند بین دو مونومر، یک مولکول آب مصرف می‌شود.

۳. اگر یک مولکول خطی دارای n مونومر باشد، در آب‌کافت به تعداد n-۱ پیوند شکسته می‌شود. به عبارتی n-۱ مولکول آب مصرف می‌شود.

@paradise_books_konkour

۴. اگر یک مولکول حلقوی و از n مونومر تشکیل شده باشد، n پیوند شکسته و n عدد مولکول آب مصرف می‌شود.

۲۵-۲ تبدیل دی‌ساکارید به مونوساکارید



۱. شکل، انتقال فعال را نشان می‌دهد. فرآیندی که در آن پروتئین‌های غشا مواد را برخلاف شیب غلظت در عرض غشا منتقل می‌کنند.

۲. بـــه این نوع انتقال به این دلیل فعال می‌گوییم که با مصرف انرژی همراه است. این انرژی می‌تواند از مولکول‌های ATP به‌دست آید.

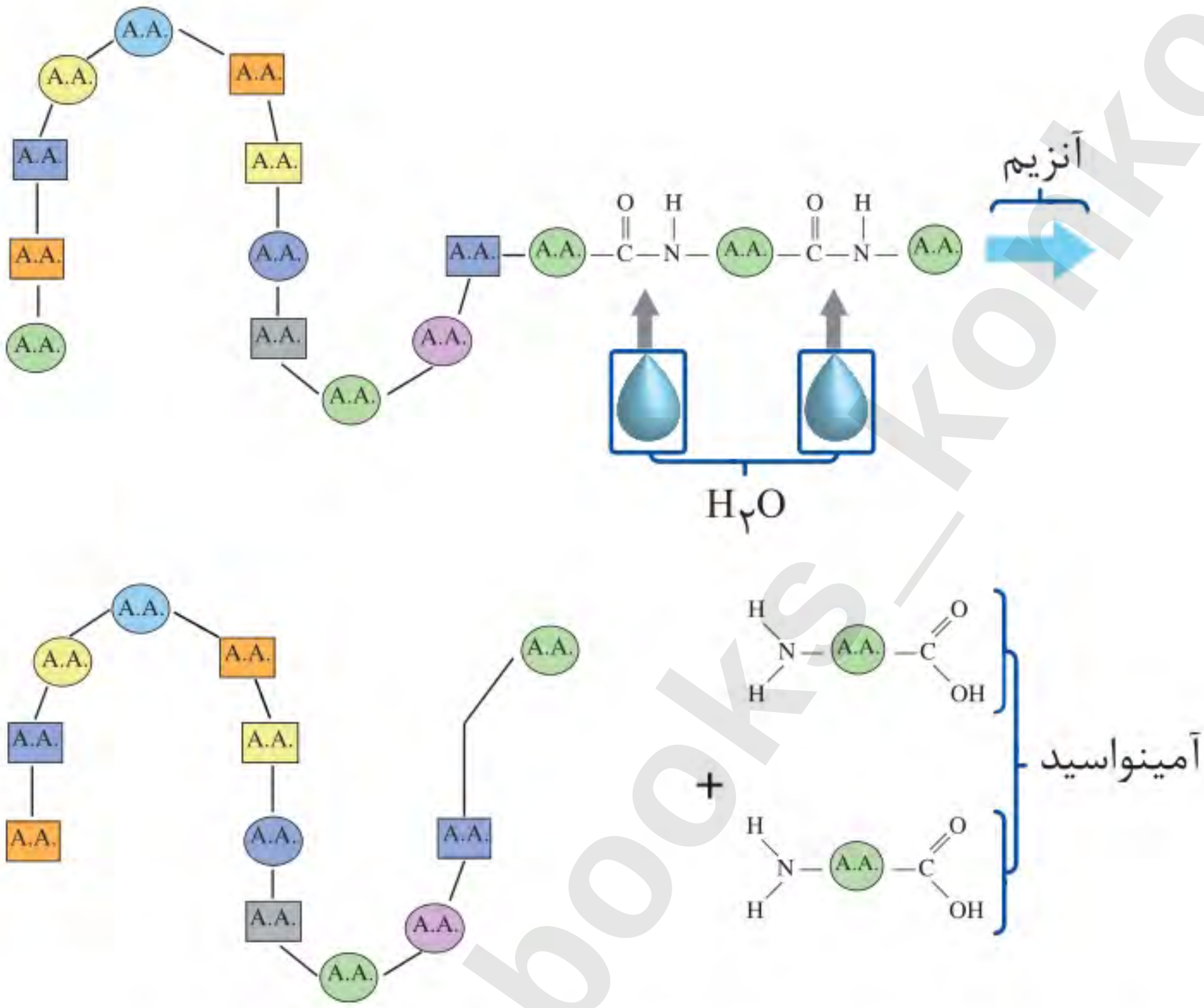
۳. یاخته‌ها می‌توانند انرژی را در مولکول‌های ویژه‌ای از جمله ATP ذخیـــره کنند. وقتـــی یاخته به انرژی نیـــاز دارد، پیوند بین گروه‌های فسفات ATP می‌شکند و انرژی آن آزاد می‌شود.

۴. پمپ ســـدیم ـ پتاســـیم با مصرف انرژی، سدیم را در خلاف جهت شیب غلظت از یاخته خارج می‌کند. هم‌چنین پتاسیم را نیز در خلاف جهت شیب غلظت به یاخته وارد می‌کند.

۵. پمپ‌ها و ناقل‌ها، گروهی از پروتئین‌های سراسری غشا هستند که با مصرف انرژی موجب انتقال فعال مواد می‌شوند.

@paradise_books_konkour

۲-۲۶ آبکافت یک مولکول پروتئینی



۱. واحدهای سازندهٔ پروتئین‌ها (مونومرها)، آمینواسیدها هستند. هر پروتئین از تعداد پُرشماری آمینواسید به وجود می‌آید.

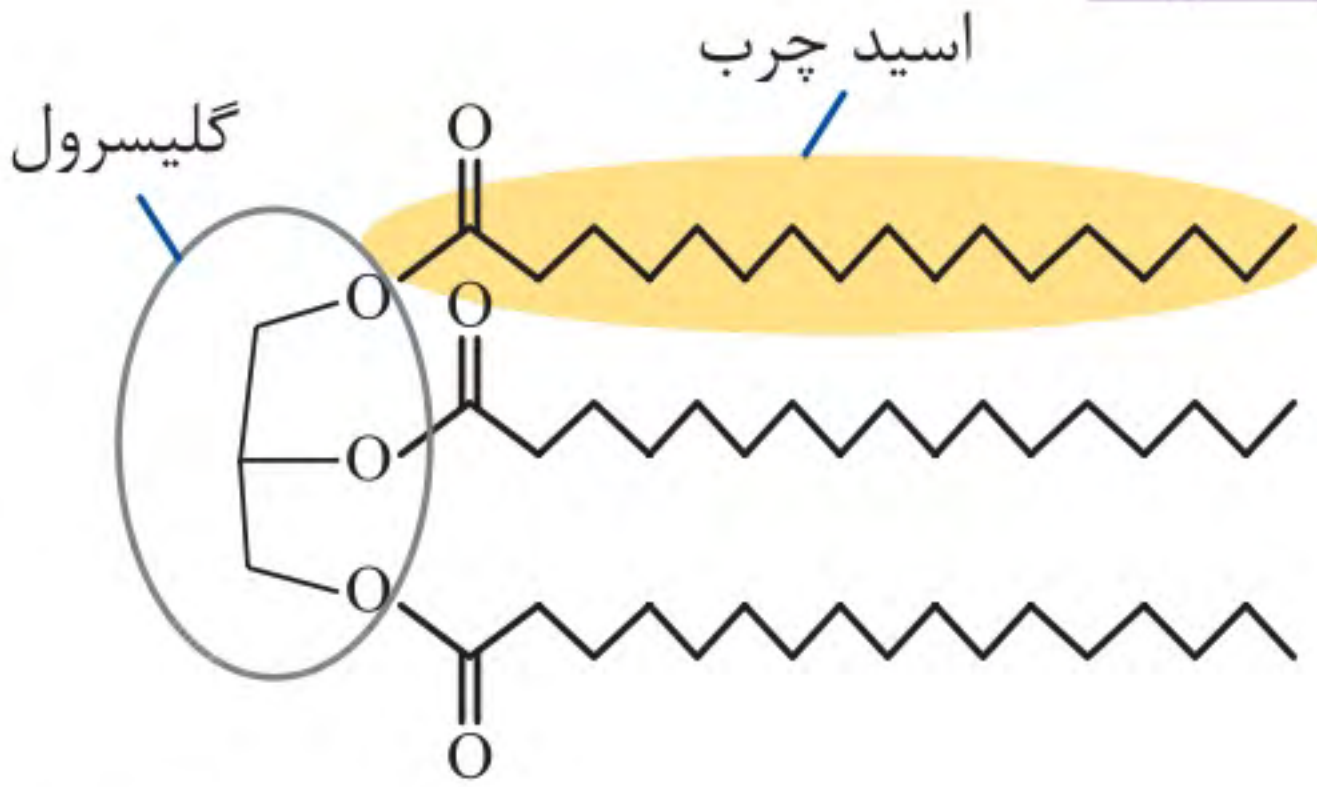
۲. در رودهٔ باریک در نتیجهٔ فعالیت پروتئازهای لوزالمعده،آنزیم‌های یاخته‌های رودهٔ باریک به آمینواسیدها تبدیل می‌شوند.

۳. در معده فقط اندازهٔ پروتئین‌ها کوچک می‌شود اما به مونومرها تبدیل نمی‌شود؛ بلکه تبدیل پروتئین‌ها به آمینواسیدها در روده اتفاق می‌افتد.

۴. در ساختار همهٔ آمینواسیدها؛ اتم‌های نیتروژن، هیدروژن، کربن و اکسیژن وجود دارد. هم چنین برخی از آمینواسیدها گوگرد نیز دارند.

@paradise_books_konkour

۲-۲۷ تری‌گلیسرید

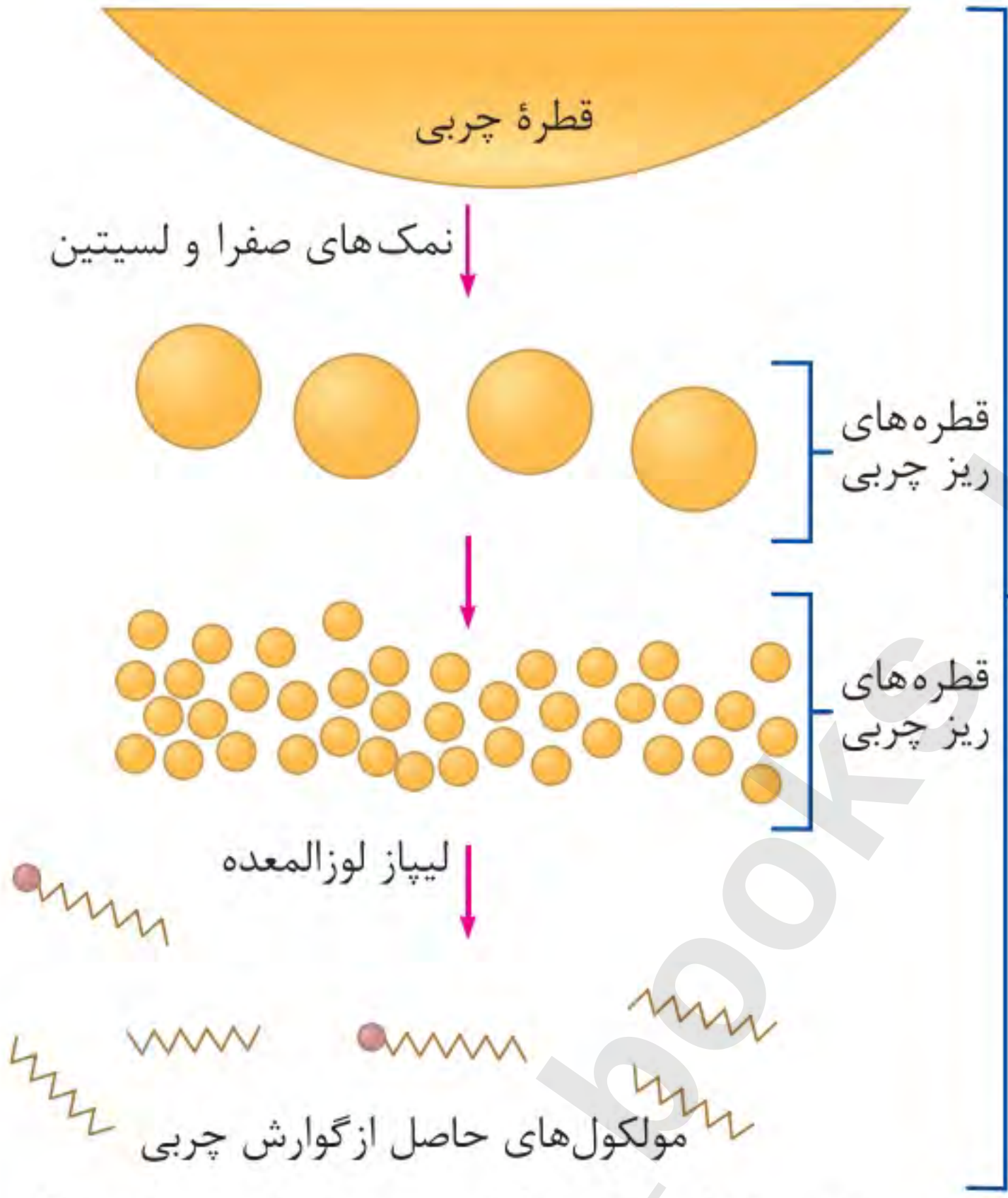


۱. هر مولکول تری‌گلیسرید از سه مولکول اسید چرب و یک مولکول گلیسرول تشکیل شده است.

۲. هر مولکول اسید چرب به وسیلهٔ یک مولکول اکسیژن به گلیسرول متصل می‌شود.

@paradise_books_konkour

۲۸-۲ عملکرد نمک‌های صفراوی، لسیتین و لیپاز



۱. فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی، تری‌گلیسریدها هستند که معمولاً آن‌ها را چربی می‌نامند.

۲. چربی‌ها در دمای بدن ذوب و در سطح محتویات لولهٔ گوارش شناور می‌شوند؛ اما آنزیم لیپاز در آب محلول است. بنابراین نخستین گام در گوارش چربی‌ها، تبدیل به قطره‌های ریز است تا آنزیم لیپاز بتواند بر آن‌ها اثر کند.

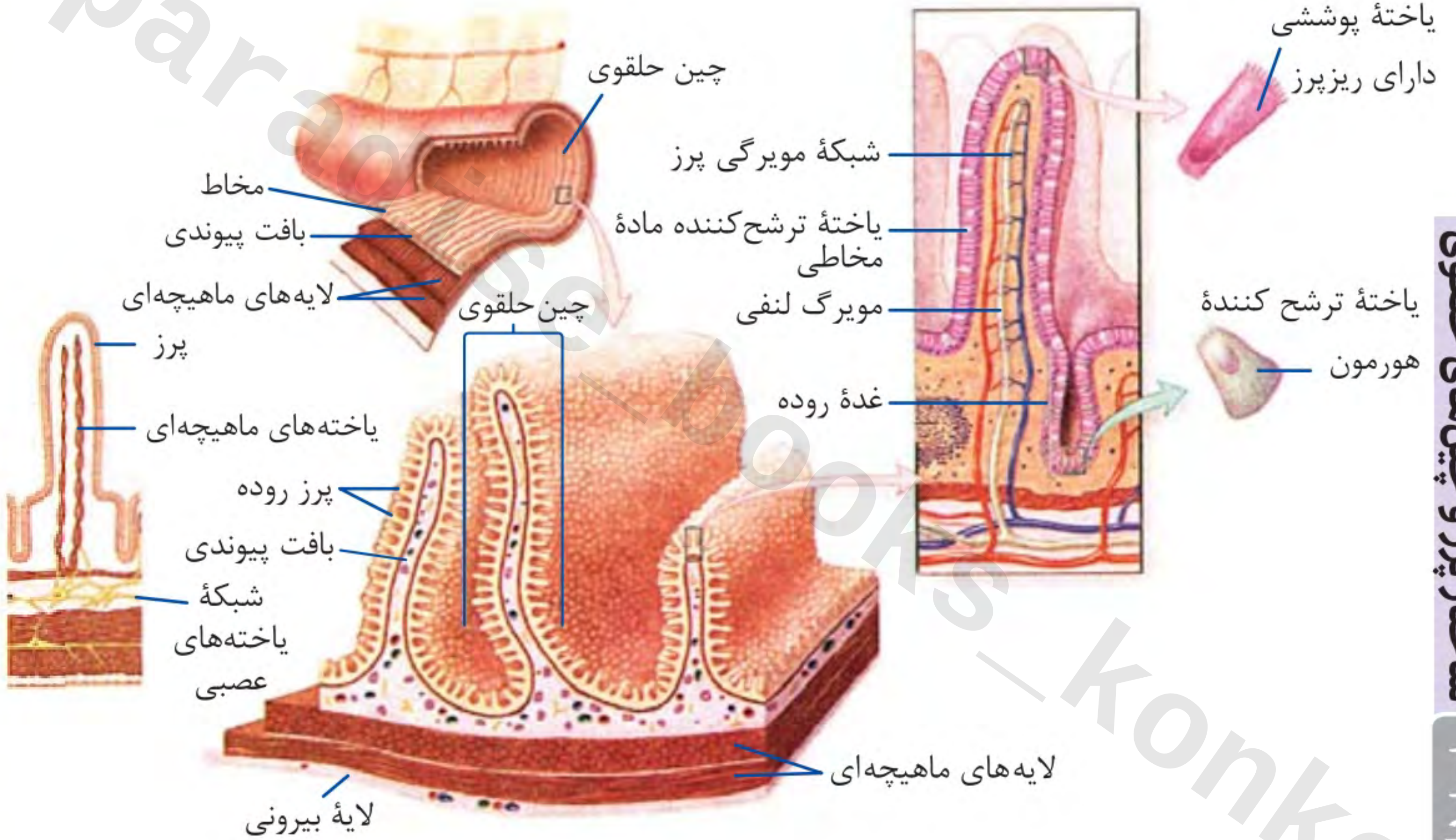
۳. قطره‌های ریز چربی توسط نمک‌های صفرا و لیستین ریزتر می‌شوند.

۴. گوارش چربی‌ها بیشتر در اثر فعالیت لیپاز لوزالمعده در دوازدهه انجام می‌شود.

۵. لیپازها با اثر بر قطره‌های بسیار ریز چربی، آن‌ها را به اسیدهای چرب و گلیسرول تبدیل می‌کنند.

چین‌های حلقوی

ساختار پرز و چین



@paradise_books_konkour
@paradise_books_konkour

@paradise_books_konkour

۱. در دیـوارهٔ داخلـی روده چین‌های حلقوی وجـود دارند. روی این چین‌ها پرزهای فراوان دیده می‌شـود. هم چنین غشـای یاخته‌های پوششـی رودهٔ باریک در سمت فضای روده چین‌خورده است. به این چین‌های بسیار ریز میکروسکوپی، ریزپرز می‌گویند.

۲. مجموع چین‌ها، پرزها و ریزپرزها؛ سـطح داخلی رودهٔ باریک را که در تماس با کیموس است به چندین برابر افزایش می‌دهند.

۳. در مخـاط رودهٔ باریـک، ماهیچه‌های صاف بسـیار ریزی وجود دارنـد که باعث حرکت پرزها (نـه ریزپرزها) و در نتیجه جذب مواد بیشتر می‌شوند.

۴. داخل هر پرز، رگ‌های خونی و لنفی دیده می‌شود.

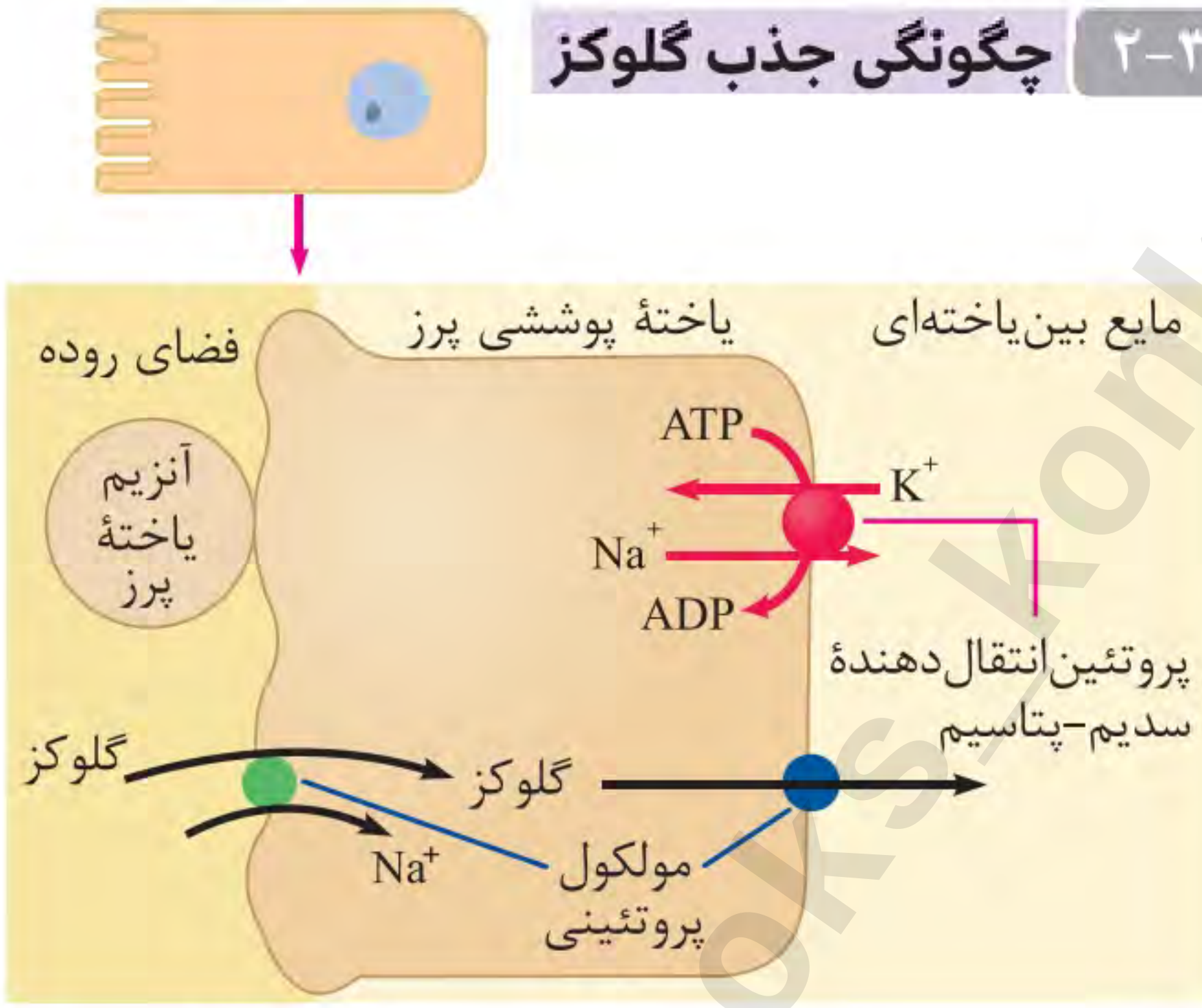
۵. داخل هر چین، یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف در لایهٔ مخاطی وجود دارد.

۶. در دیوارهٔ رودهٔ باریک علاوه بر پرزها، حفره‌هایی هم وجود دارد که در عمق آن‌ها یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ هورمون وجود دارد.

۷. در بیماری سلیاک بر اثر پروتئین گلوتن (که در گندم و جو وجود دارد) یاخته‌هـای رودهٔ باریـک تخریب می‌شـوند و ریزپرزها و حتی پرزهـا از بین می‌روند. در نتیجه سـطح جذب مـواد، کاهش یافته و بسیاری از مواد مورد نیاز بدن جذب نمی‌شود.

@paradise_books_konkour

۲-۳۰ چگونگی جذب گلوکز



۱. در اثر فعالیت پروتئین انتقال‌دهندهٔ سدیم ـ پتاسیم؛ غلظت سدیم در داخل یاختهٔ پوششی پرز، بسیار کم‌تر از خارجِ یاخته و غلظت پتاسیم در داخلِ یاخته، بسیار بیشتر از خارجِ یاختهَ است. در نتیجه شیب غلظت سدیم به سوی داخل یاخته استَ.

۲. یون سدیم در نتیجهٔ شیب غلظت تمایل دارد از فضای روده‌ای وارد یاخته شود. مولکول گلوکز هم از این فرصت استفاده می‌کند (!) و همراه سدیم وارد یاخته می‌شود. به این روش، هم انتقالی می‌گویند.

۳. در روش هم انتقالی، دو ماده به طور همزمان به یک سمت غشای یاخته می‌روند. که یکی در جهت شیب غلظتِ خود و دیگری در خلاف جهتِ شیبِ غلظت است.

۴. در مثال بالا، یون سدیم در جهت شیب غلظت خود و مولکول گلوکز در خلاف جهت شیب غلظت وارد یاختهٔ پوششی روده می‌شود.

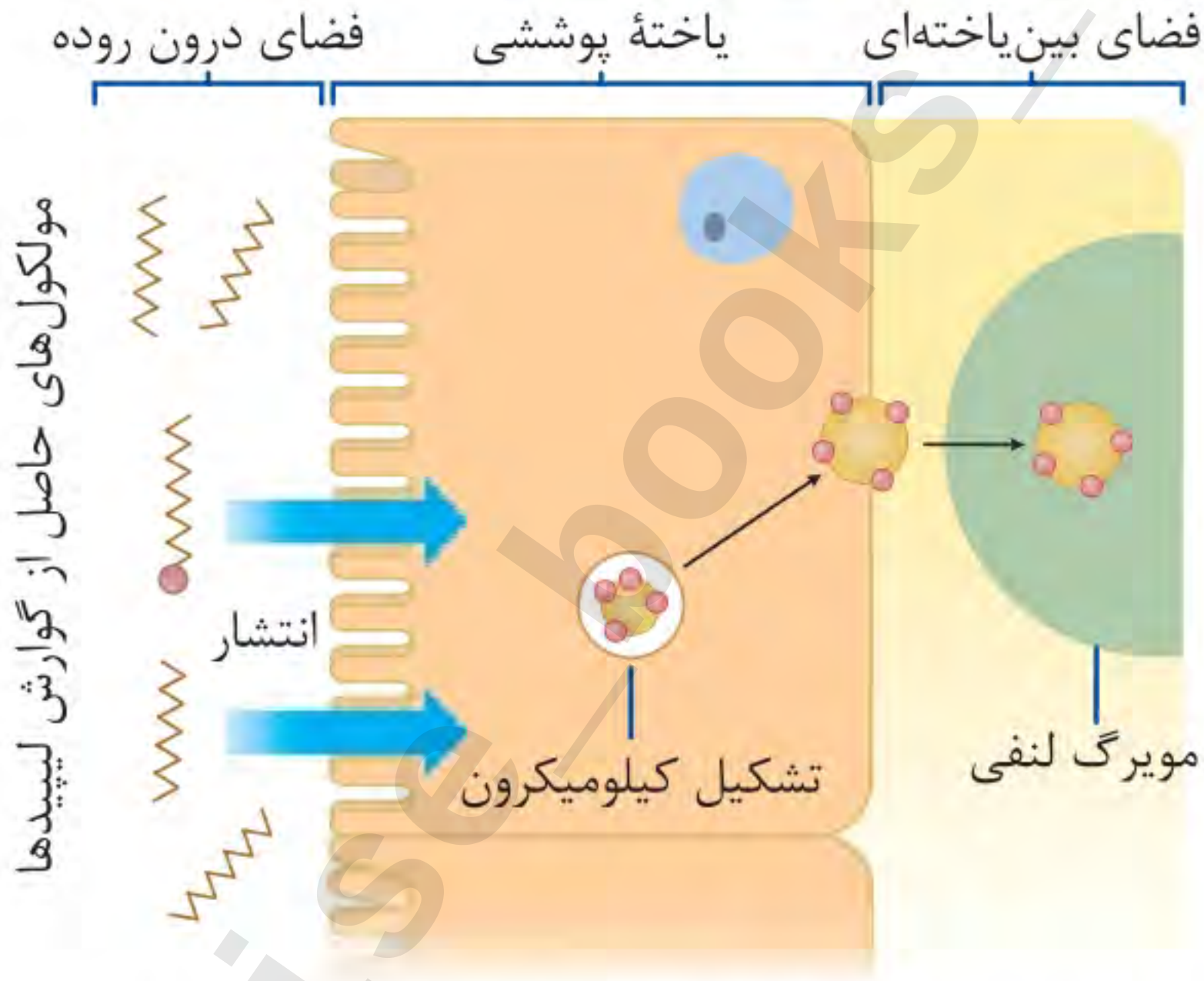
۵. گلوکز یا انتشار تسهیل شده از یاخته‌های پوششی روده وارد مایع بین‌یاخته‌ای روده می‌شود.

@paradise_books_konkour

۶. روش عبور بیشتر آمینو اسیدها از غشای یاخته‌های پوششی پرزها مانند گلوکز است.

۷. دقت کنید که مولکول پروتئینی که باعث هم‌انتقالی مواد مختلف می‌شود، به طور مستقیم از ATP انرژیِ نمی‌گیرد؛ اما چون برای ایجاد شیب غلظت یکی از مولکول‌ها (مثلاً سدیم) قبلاً انرژی مصرف کرده است، این فرایند را نوعی انتقال فعال در نظر می‌گیریم.

۲-۳۱ چگونگی جذب لیپیدها



۱. در فضای درون روده تری‌گلیسریدها (چربی‌ها) به اسیدهای چرب یا منوگلیسریدها (گلیسرول با یک مولکول اسید چرب) تبدیل می‌شوند.

۲. اسیدهای چرب و مونوگلیسریدها هم‌جنس غشا (هر دو لیپید) هستند و می‌توانند از غشا بدون نیاز به پروتئین‌ها با انتشار عبور کنند.

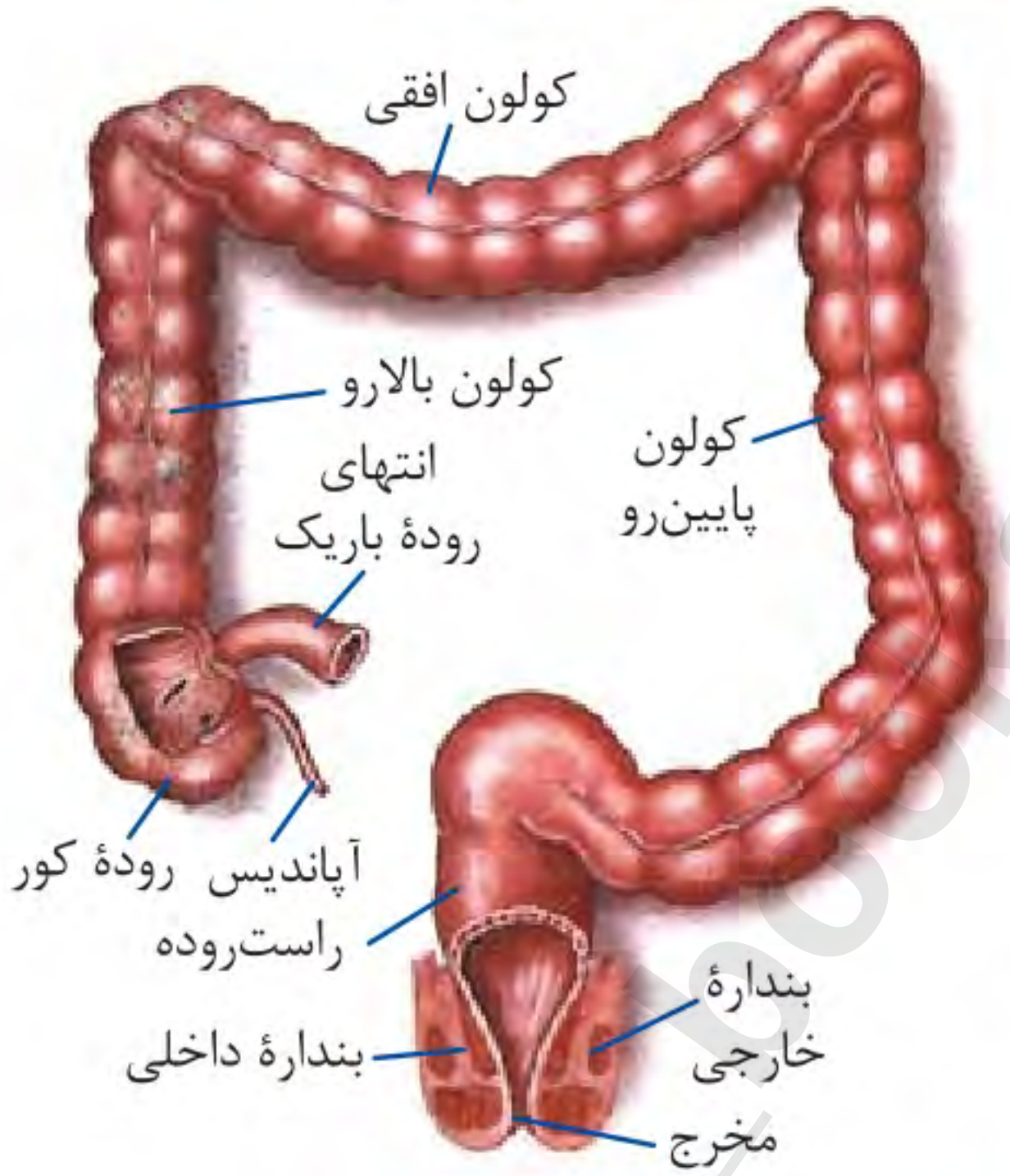
۳. در داخل یاخته دوباره تری‌گلیسریدها ساخته می‌شوند، با فسفولیپیدها، کلسترول و پروتئین‌ها ترکیب می‌شوند و کیلومیکرون‌ها را به وجود می‌آورند.

@paradise_books_konkour

زیست دهم

۴. کیلومیکرون‌ها با برون‌رانی به فضای بین‌یاخته‌ای وارد می‌شوند. سپس از راه انتشار به رگ لنفی وارد می‌شوند.

۲-۳۲ بخش های انتهایی لولهٔ گوارش

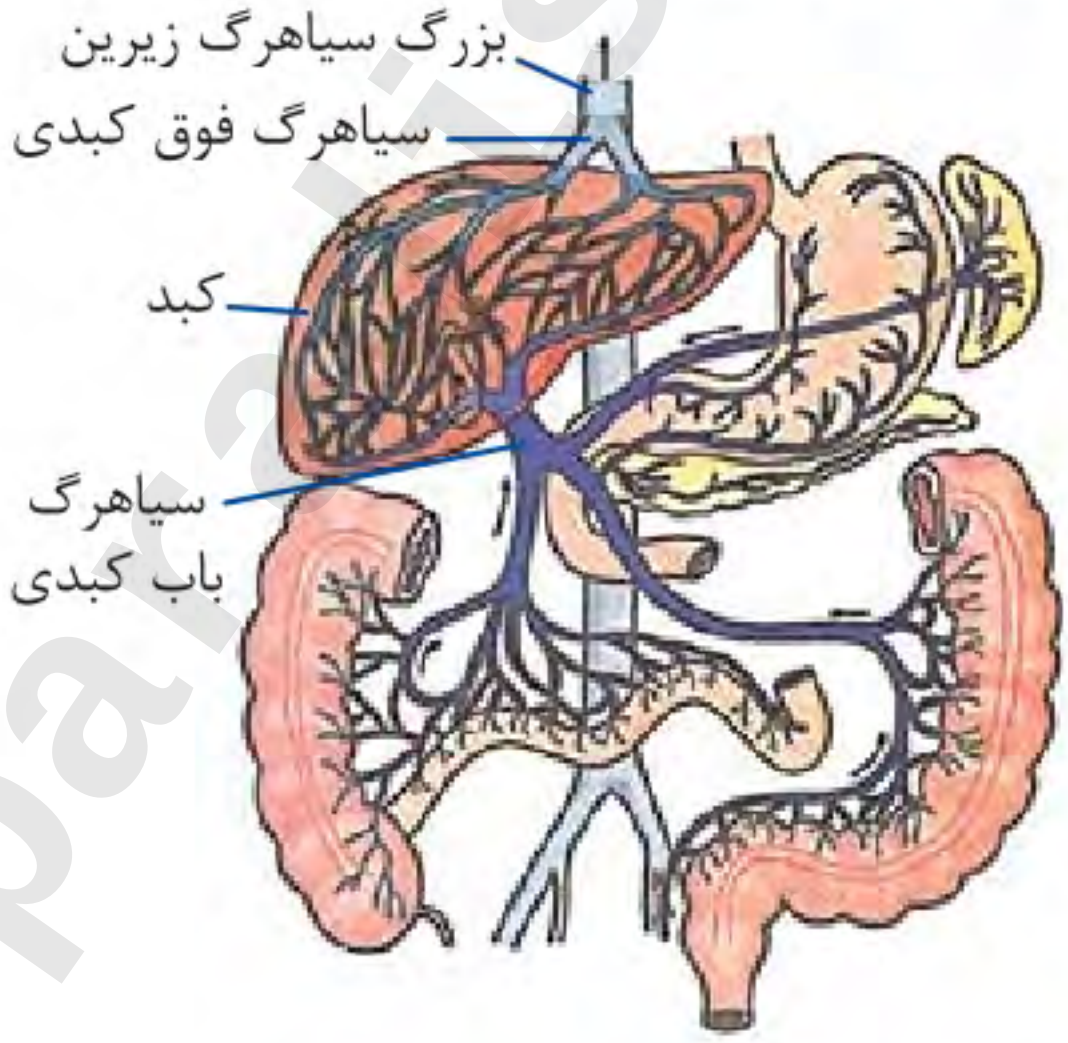


۱. اندازهٔ کولون بالارو کوچک‌تر از کولون پایین رو است.

۲. کولون بالارو در سمت راست بدن و کولون پایین رو در سمت چپ بدن قرار دارد.

۳. آپاندیس و رودهٔ کور در سمت راست بدن قرار گرفته‌اند.

۲-۳۳ سیاهرگ باب و فوق کبدی



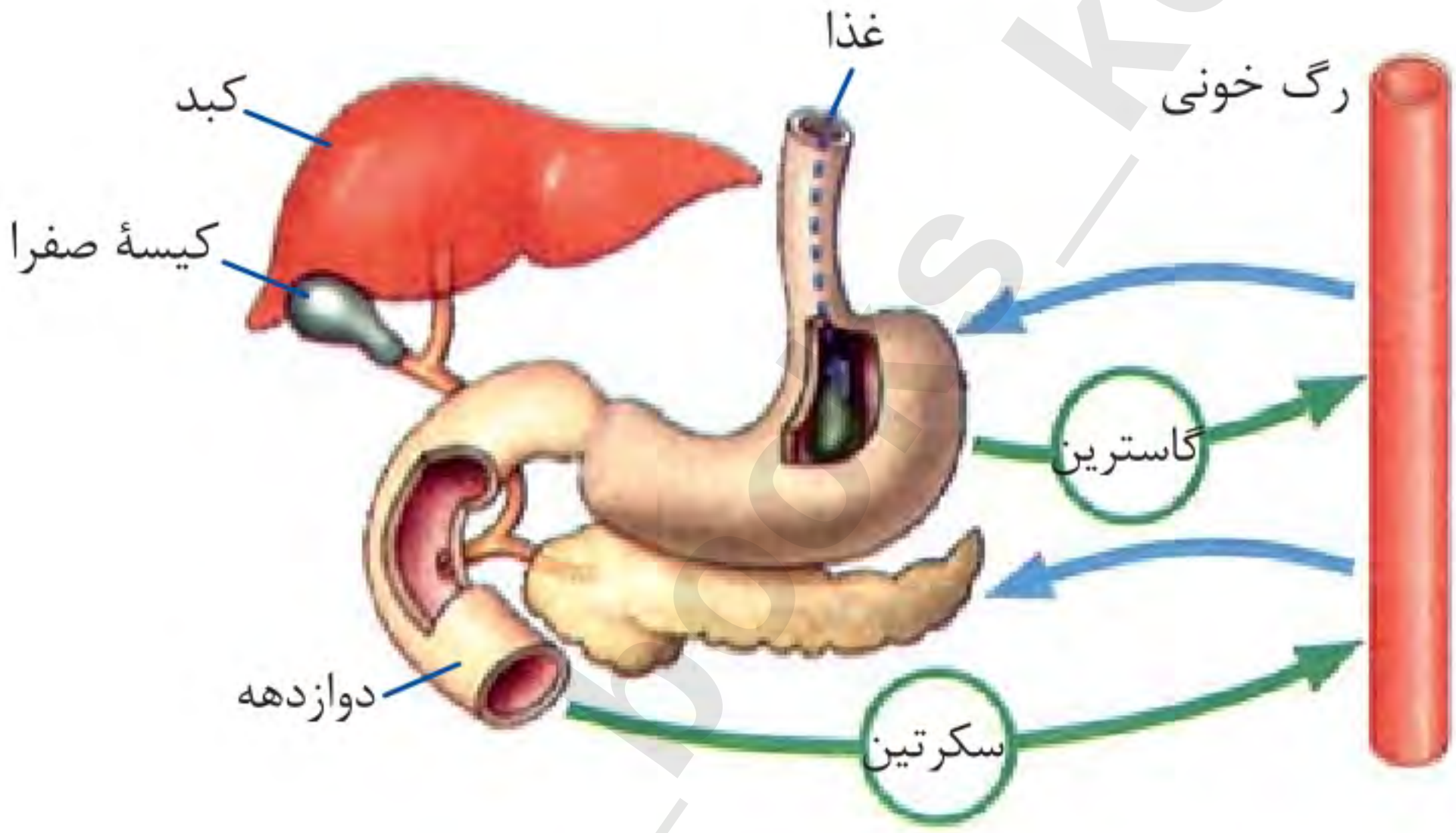
۱. چند سیاهرگ از اندام‌های معده، طحال، پانکراس، رودهٔ باریک و رودهٔ بزرگ به هم می‌پیوندند و سیاهرگ باب را می‌سازند.

@paradise_books_konkour

۲. مسیر گردش خون در لولهٔ گوارش:

سیاهرگ بسیاری از اندام‌های داخل شکم ← سیاهرگ باب ← شبکهٔ مویرگی کبد ← سیاهرگ فوق کبدی ← بزرگ سیاهرگ زیرین ← قلب

۲-۳۴ محل ترشح هورمون های گاسترین و سکرتین



۱. گاسترین در غده‌های معده که در مجاور پیلور قرار دارند، ترشح می‌شود و ترشح اسید معده و پپسینوژن را افزایش می‌دهد.

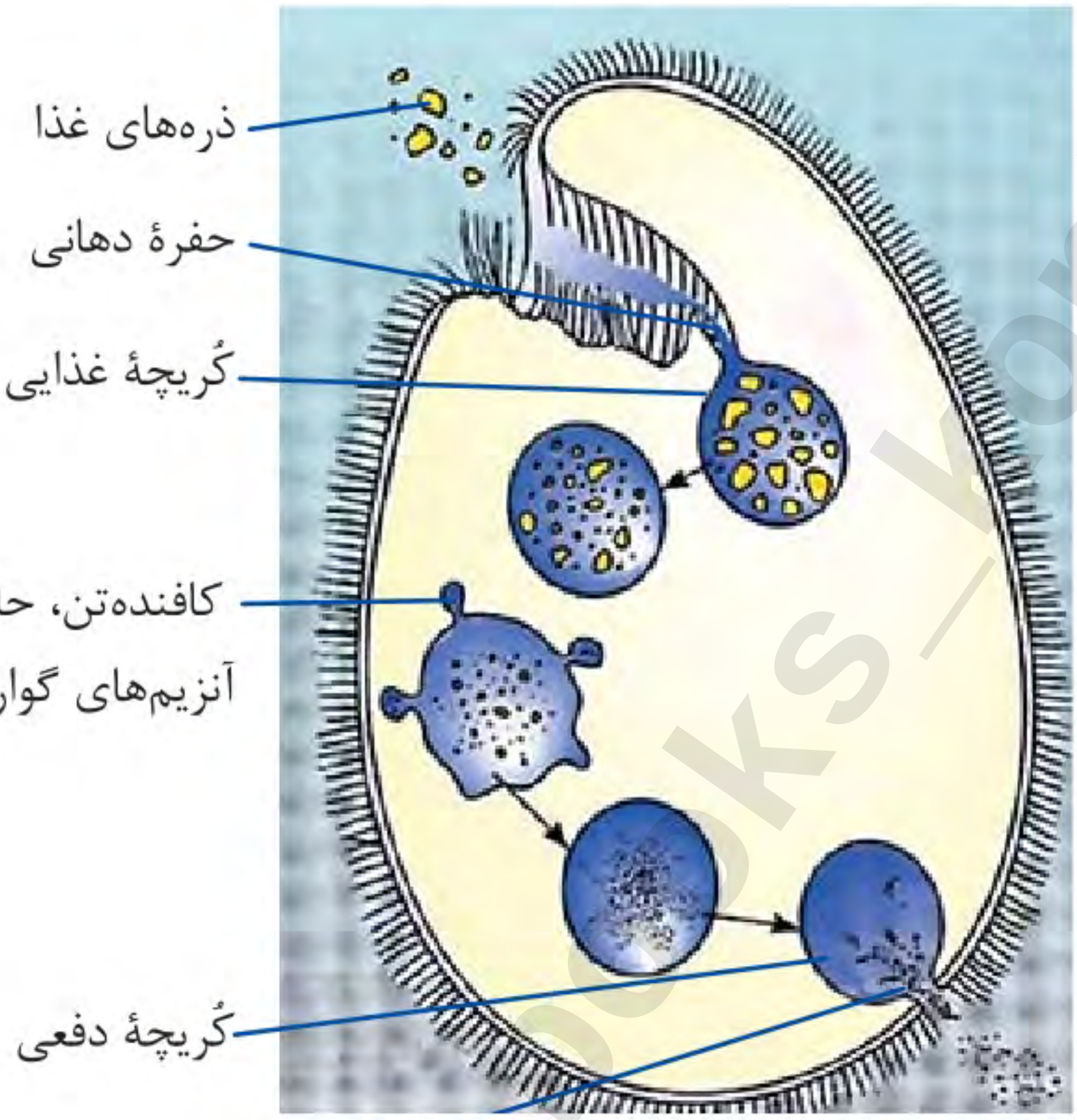
۲. سکرتین از دوازدهه ترشح می‌شود و با اثر بر لوزالمعده موجب می‌شود ترشح بیکربنات افزایش یابد.

۳. هورمون‌ها برای اثر بر یاخته‌های هدف خود باید وارد دستگاه گردش مواد (خون) شوند.

@paradise_books_konkour

زیست دهم

۲-۳۵ گوارش درون یاخته‌ای در پارامسی



۱. مسیر ذره‌های غذا در پارامسی :

۲. ذرات غذا از طریق درون بری (آندوسیتوز) وارد پارامسی شده و از طریق برون‌رانی (اگزوسیتوز) از پارامسی خارج می‌شوند.

حفرهٔ دهانی

کافنده تن — کریچهٔ غذایی

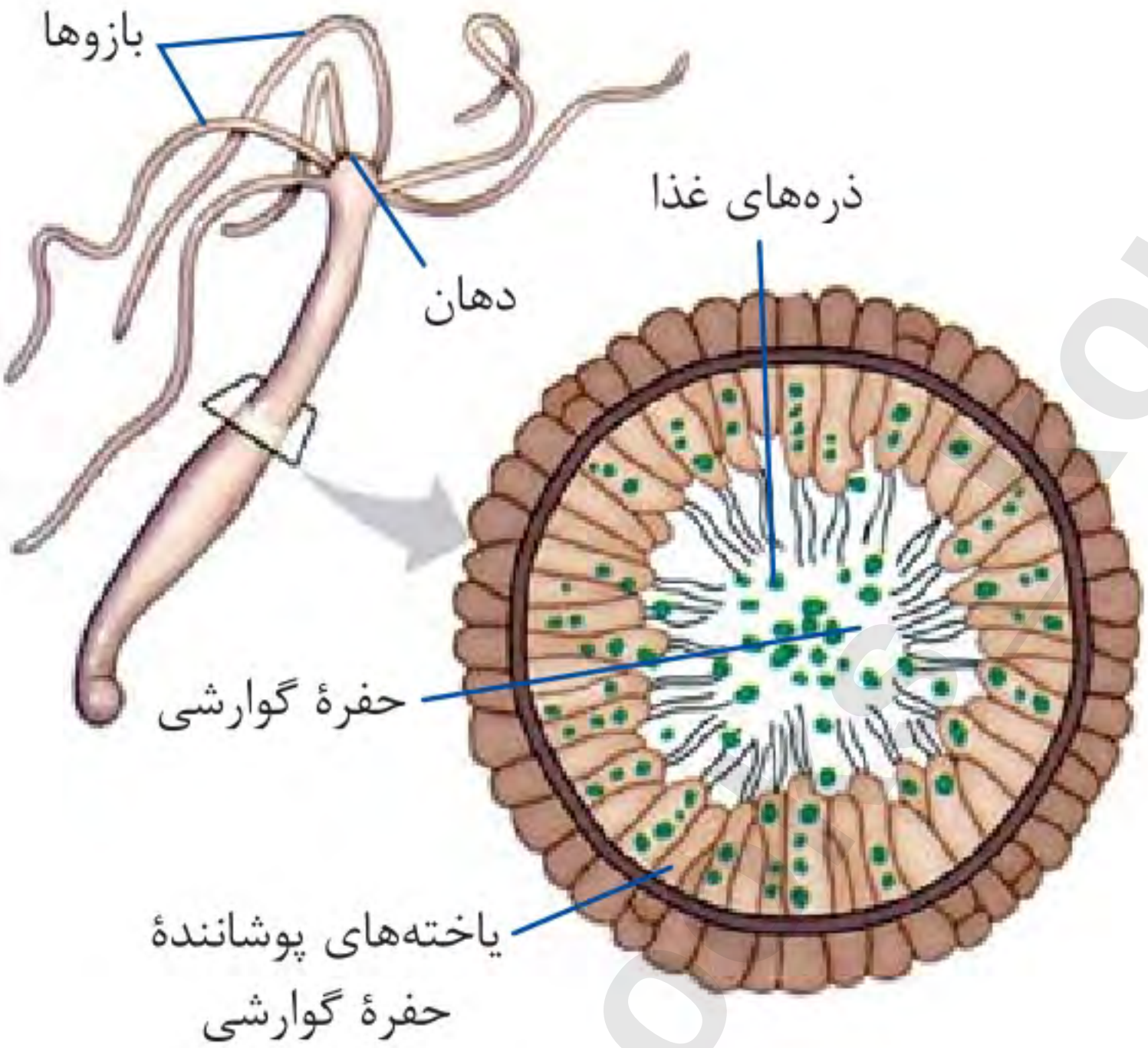
کریچهٔ گوارشی

کریچهٔ دفعی — جذب مواد گوارش یافته

منفذ دفعی

@paradise_books_konkour

۲-۳۶ حفرهٔ گوارشی در هیدر



۱. در اطراف دهان هیدر چندین بازو وجود دارد.

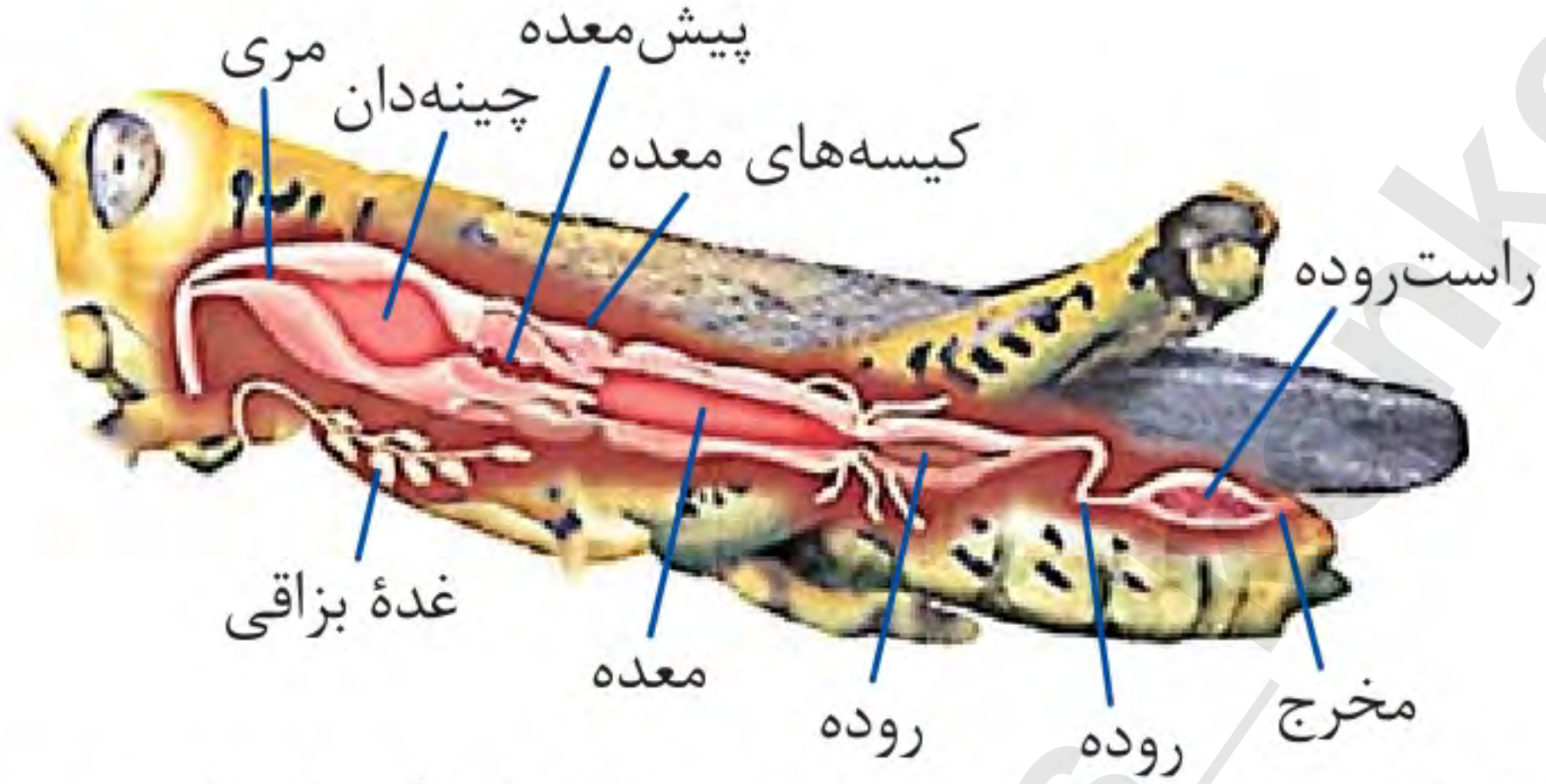
۲. بدن هیدر از دو لایه یاخته تشکیل شده است: یاخته‌های بیرونی، مکعبی شکل و یاخته‌های درونی، استوانه ای شکل هستند.

۳. بسیاری از یاخته‌های درونی هیدر دو تاژک دارند. تاژک، نوعی برآمدگی در سطح یاخته‌ها است که وظایف گوناگونی مانند حرکت دارد.

۴. بین دو لایهٔ داخلی و خارجی هیدر، غشای پایه قرار گرفته است.

@paradise_books_konkour

۲-۳۷ لولهٔ گوارش ملخ



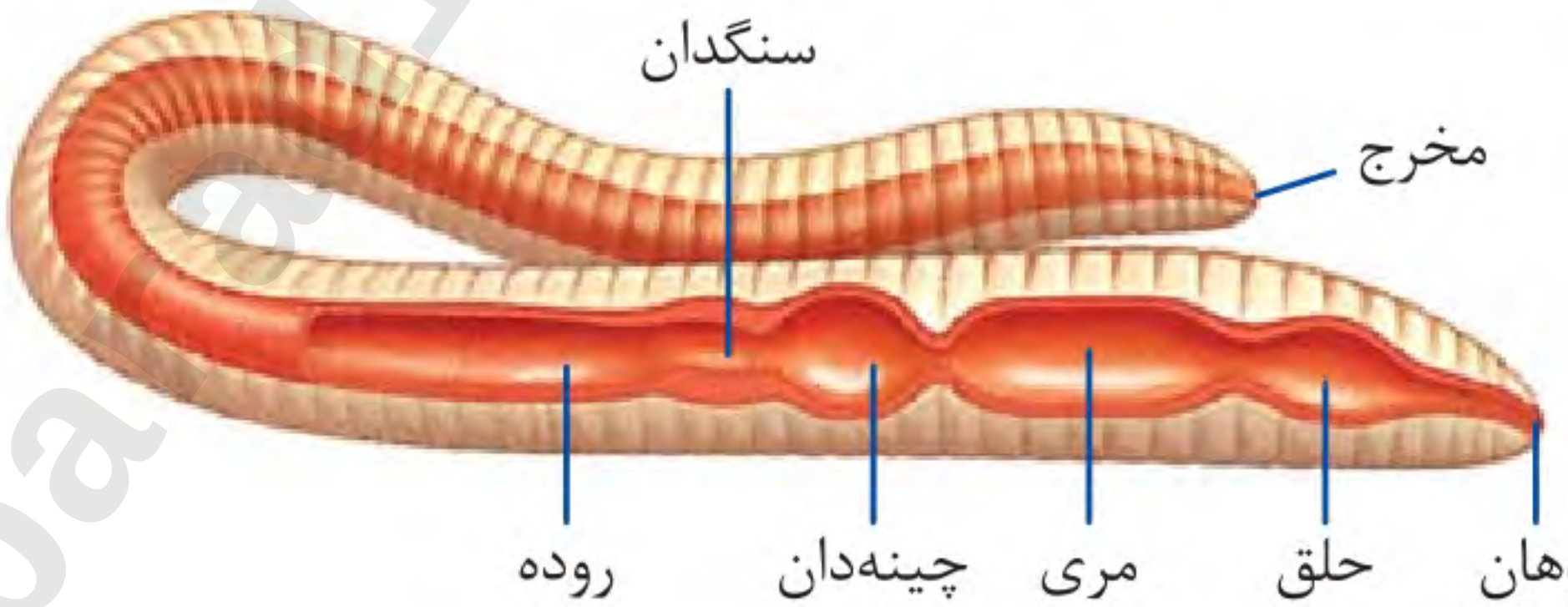
۱. رودهٔ ملخ به شکلِ پیچ خورده بوده و در انتهای آن راست روده به صورت متّسع شده دیده می‌شود.

۲. ترکیب: لوله‌های مالپیگی در ابتدای روده و نزدیک پای بزرگ ملخ دیده می‌شوند.

۳. ملخ حلق ندارد و غذا از دهان مستقیم وارد مری جانور می‌شود.

۴. غدد بزاقی ملخ در سطح شکمی جانور و زیر چینه دان و پیش معده وجود دارد.

۲-۳۸ لولهٔ گوارش کرم خاکی



۱. کرم خاکی بر خلاف ملخ دارای حلق است.

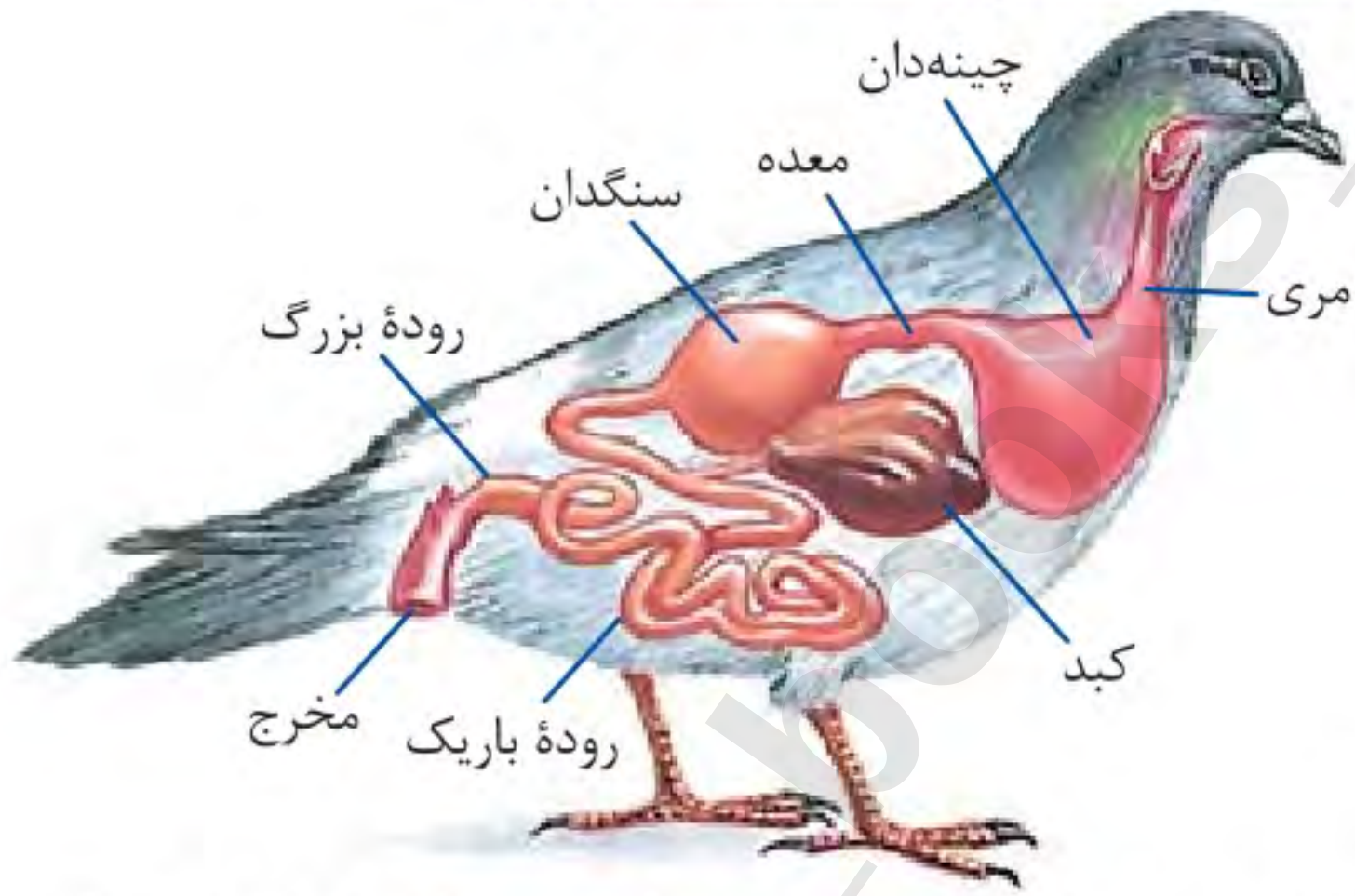
@paradise_books_konkour

۲. گرم خاکی فاقد معده بوده و غذا از سنگدان وارد روده می‌شود تا جذب شود.

۳. در رودهٔ ملخ، آنزیم‌های گوارشی ترشح می‌شوند تا گوارش شیمیایی آغاز شود. هم چنین جذب مواد غذایی در روده انجام می‌شود.

۴. چینه دان کرم خاکی بزرگ‌تر از سنگدان و حلق آن است.

۲-۳۹ لولهٔ گوارش پرندهٔ دانه‌خوار



۱. در پرندگان دانه خوار، معده بسیار کوچک است و قبل از سنگدان قرار دارد.

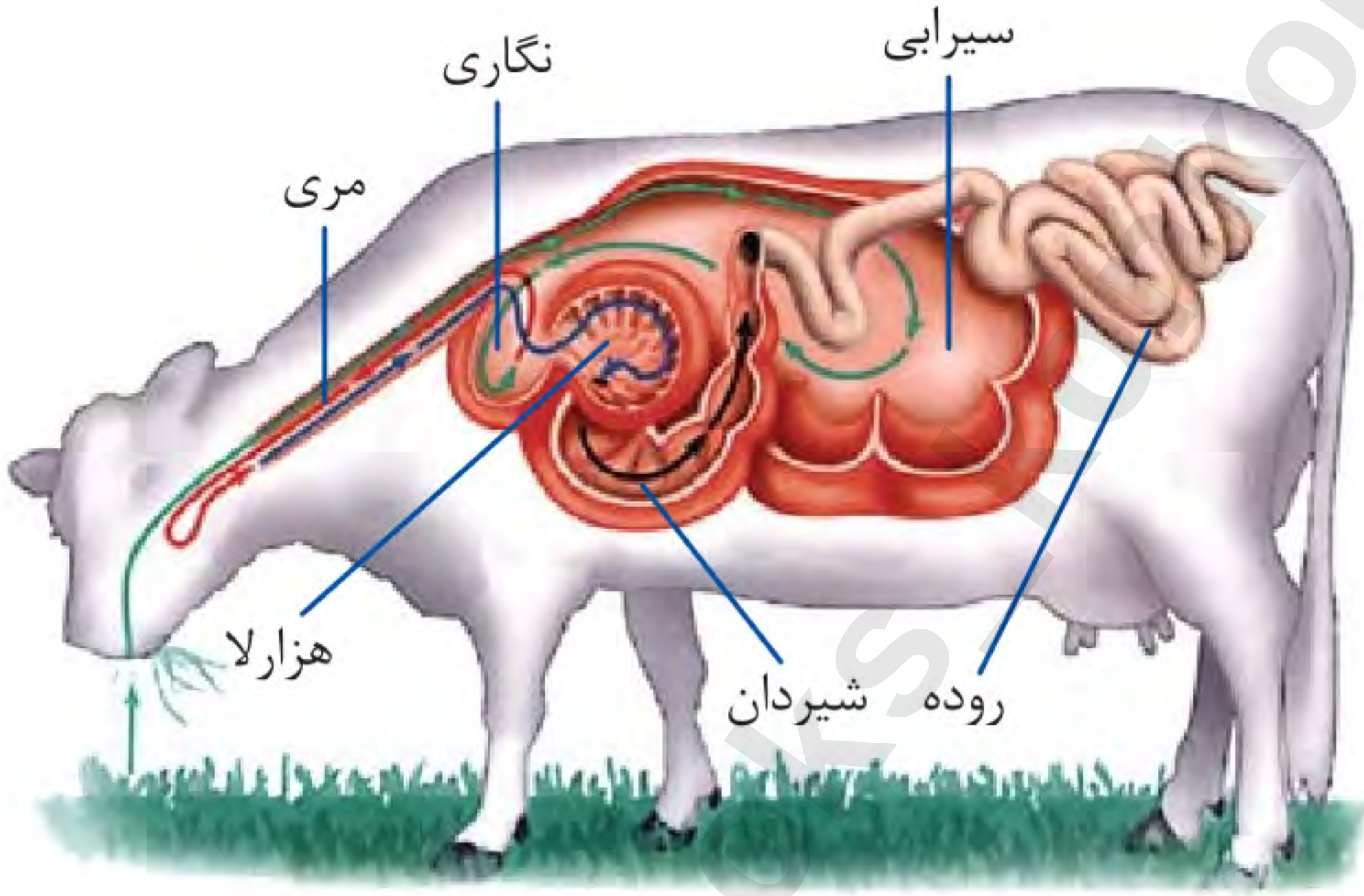
۲. کبد پرندهٔ دانه خوار در فضای بین چینه دان و سنگدان قرار گرفته است و مجرای آن به روده باز می‌شود.

۳. چینه دانِ پرندهٔ دانه خوار، حجیم ترین بخش لولهٔ گوارش آن است.

۴. رودهٔ باریک پرندهٔ دانه خوار، پیچ و تاب خورده است تا سطح تماس با مواد و در نتیجه جذب را افزایش دهد.

@paradise_books_konkour

۲-۴۰ معدهٔ چند قسمتی نشخوار کننده



۱. معدهٔ نشخوار کنندگان از چهار قسمت سیرابی، نگاری، هزارلا و شیردان تشکیل شده است.

۲. سیرابی، حجیم‌ترین قسمت معده و نزدیک‌ترین بخش معده به دُم است.

۳. نزدیک‌ترین بخش معده به سر جانور، نگاری است.

۴. غذا سه بار از مری عبور می‌کند که دو بار آن نیم جویده است.

۵. شیردان و هزارلا به شکل حرف C دیده می‌شوند.

فصل ۳ تبادلات گازی

۳-۱ مبادله گازهای تنفسی در بدن

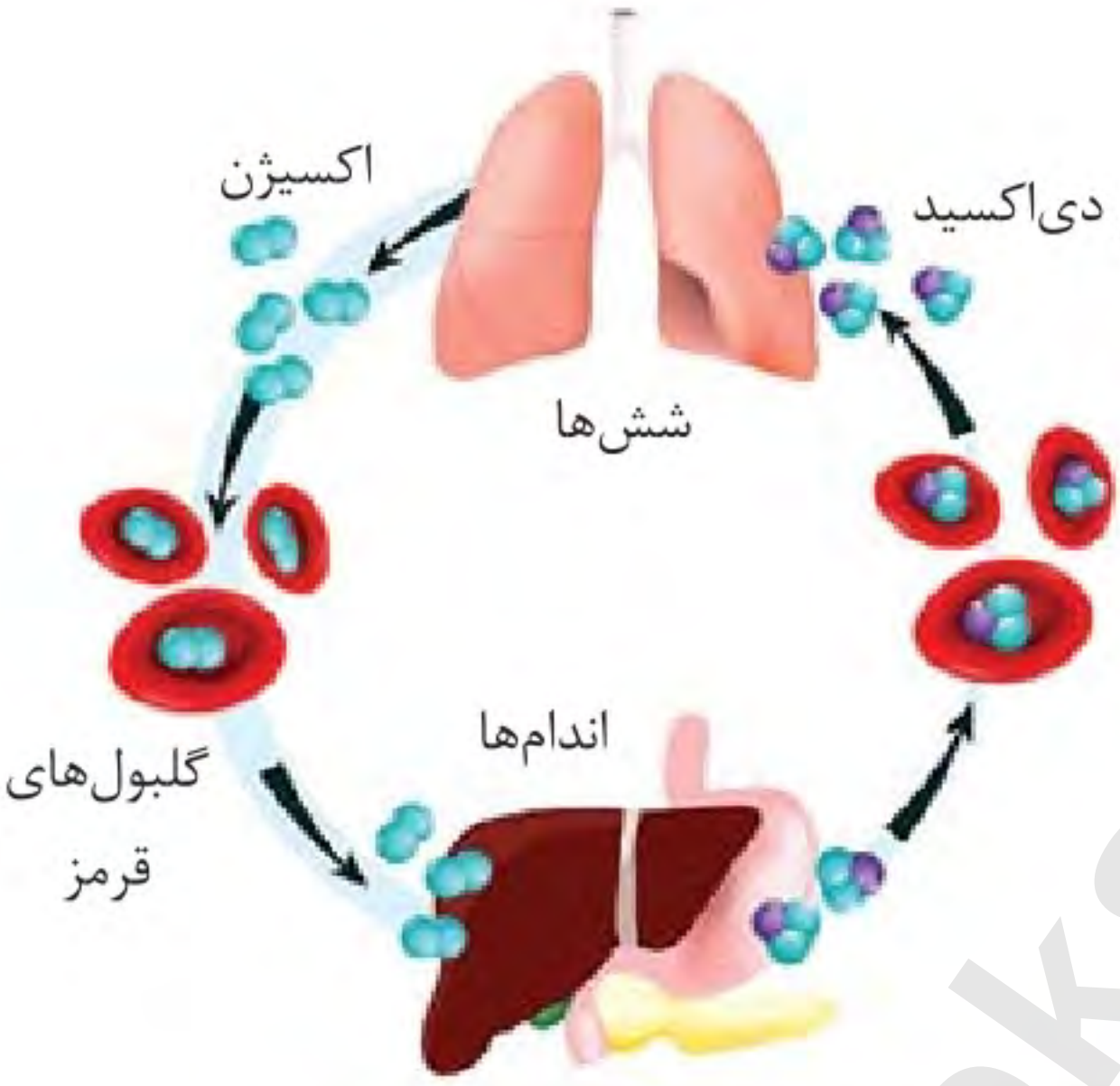
۱. شُش راست، سه قسمتی و شُش چپ، دو قسمتی است.

۲. شش چپ به علت قرارگیری جایگاه قلب، کمی از شُش راست کوچک‌تر است.

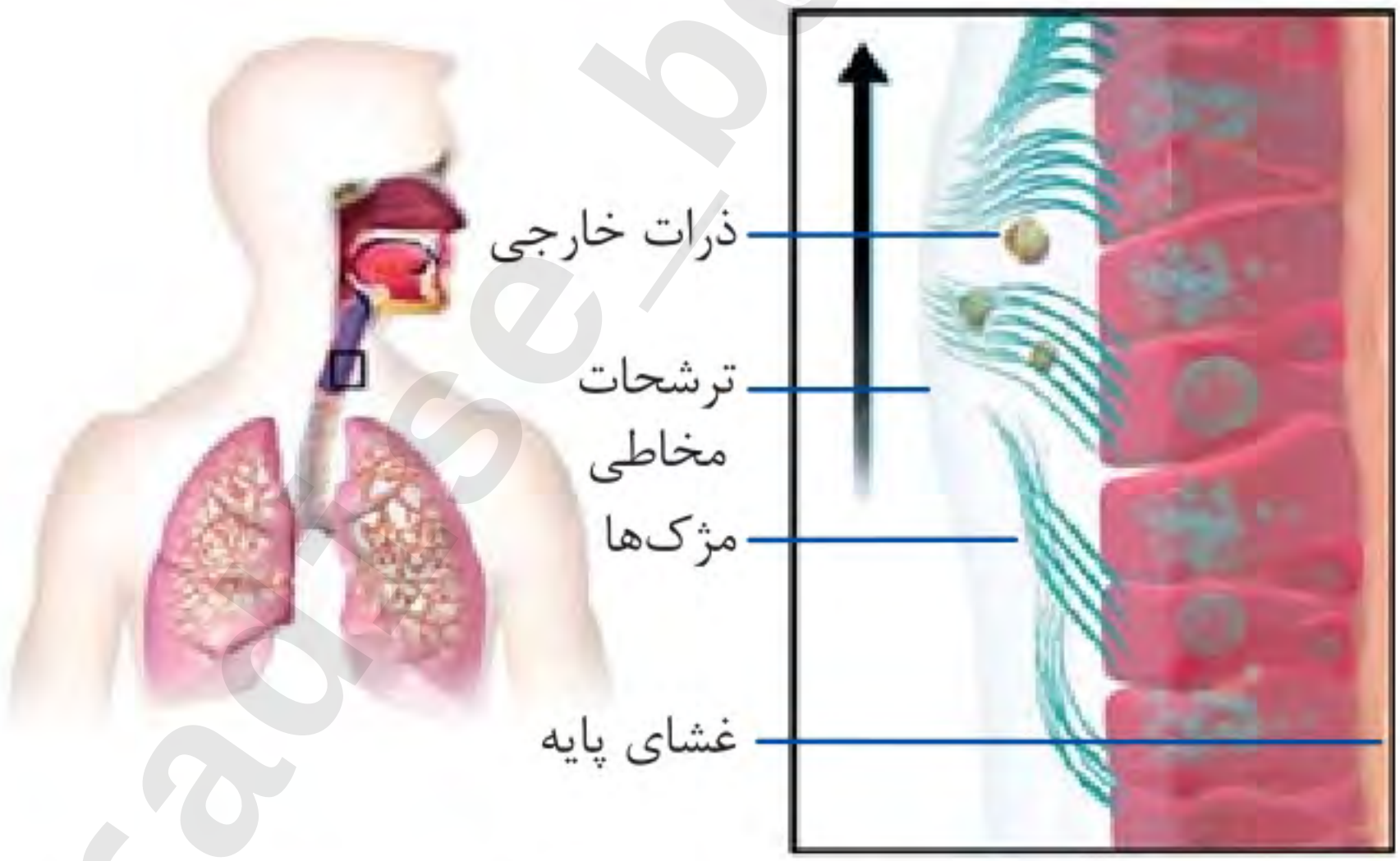
@paradise_books_konkour

کبد از دو لُب راست و چپ تشکیل شده است.

۳. قسمتی از کبد در جلوی معده قرار می‌گیرد.



۳-۲ سلول‌های استوانه‌ای مژکدارِ مخاط



۱. در مخاط نای یاخته‌های پوششی استوانه ای دیده می‌شوند که بسیاری از آن‌ها مژک دارند.

۲. جهتِ زنش‌های مژک، به سمت حلق است تا ذرات خارجی که در مخاط به دام افتاده اند دفع شوند.

@paradise_books_konkour

۳-۳ حلق و حنجره

۱. برچاکنـــای، بالای نای و تارهای صوتی قرار دارد.

۲. حنجره در ابتدای نـــای واقـــع اســـت و علاوه بـــر تولید صدا، در جلوگیری از ورود غذا به نـــای و باز نگه داشتن مجرای عبور هوا نقش دارد.

۳. مری در پشت نای قرار دارد و زمانی که غذا داخل آن نیست بسته است.

۳-۴ حلقه‌های غضروفی نای

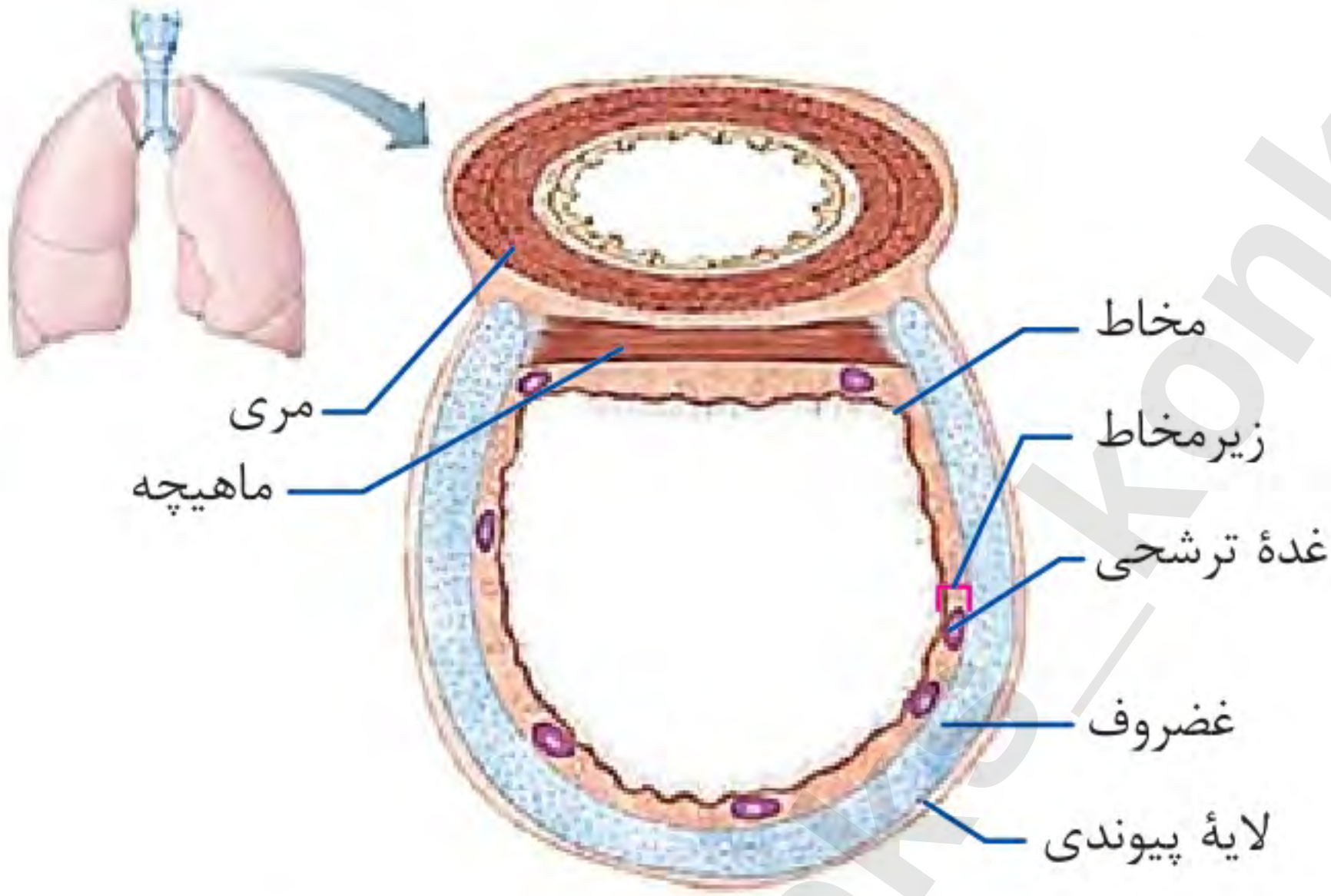
۱. دیـــوارهٔ نـــای، حـــلقه‌های غضروفی شـــبیه به نعـــل اَســـب یـــا حرف C دارد که مجرای نای را همیشـــه باز نگه می‌دارد.

۲. دهانـــهٔ غضروف با ماهیچه پوشیده شـــده اســـت و به ســـمت مری است.

۳. نبـــود غضـــروف در دهانهٔ نای، حرکـــت لقمهٔ غذا و ســـیر حرکت کرمی‌شکل در مری را آسان می‌کند.

@paradise_books_konkour

۳-۵ ساختار بافتی دیوارهٔ نای



۱. لایهٔ مخاطی مری دارای بافت پوششی استوانه ای است.

۲. گروهی از یاخته‌های پوششی آن دارای مژک هستند.

۳. در مخاط نای، یاخته‌های ترشح کنندهٔ مخاط (موسین) دیده می‌شوند.

۴. لایهٔ غضروفی ماهیچه ای از سایر لایه‌ها ضخیم تر است.

۵. لایهٔ مخاطی، نازک ترین لایه در دیوارهٔ نای است.

۶. ترتیب ضخامت لایه‌ها:

لایه غضروفی > لایهٔ زیر مخاطی > لایهٔ پیوندی > لایهٔ مخاطی

@paradise_books_konkour

۳-۶ انشعابات نای

۱. نای به دو نایژهٔ اصلی راست و چپ تقسیم می‌شود.

۲. هر نایژهٔ اصلی به چند نایژه هم تقسیم می‌شود.

۳. هر نایژه به چند نایژک منشعب می‌شود.

۴. هر نایژک نیز به چند نایژک انتهایی تقسیم می‌شود.

۵. نای ← نایژهٔ اصلی ← نایژه ← نایژک ← نایژک انتهایی ← نایژک مبادله ای ← کیسهٔ حبابکی

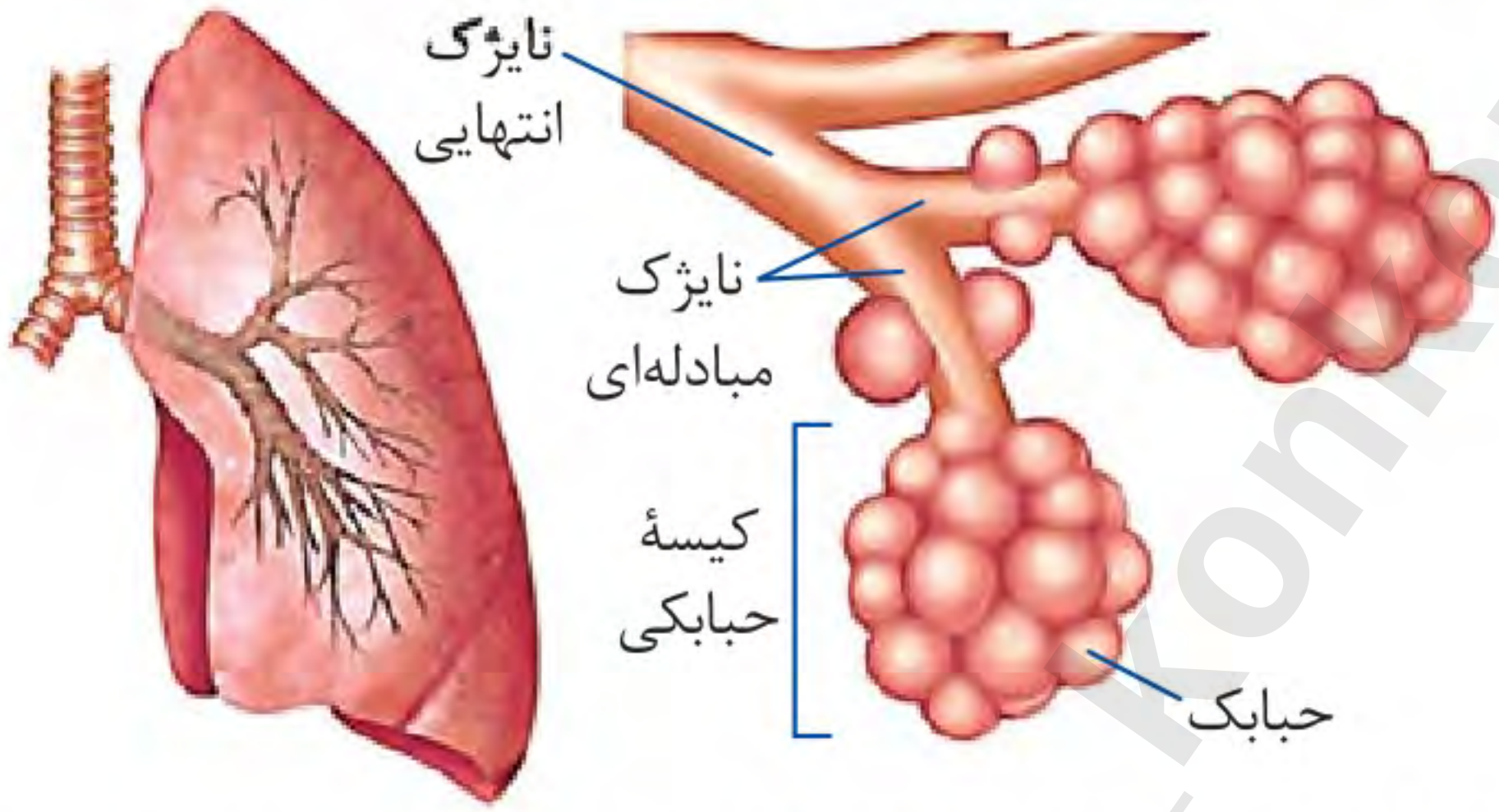
۳-۷ بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس

۱. در فاصلهٔ نای تا نایژک‌های انتهای بخش‌هادی، مجاری تنفسی قرار دارند و هیچ گونه تبادل گازهای تنفسی در این مکان‌ها انجام نمی‌گیرد.

۲. تبادل گازهای تنفسی در نایژک‌های انتهایی و کیسهٔ حبابکی انجام می‌گیرد.

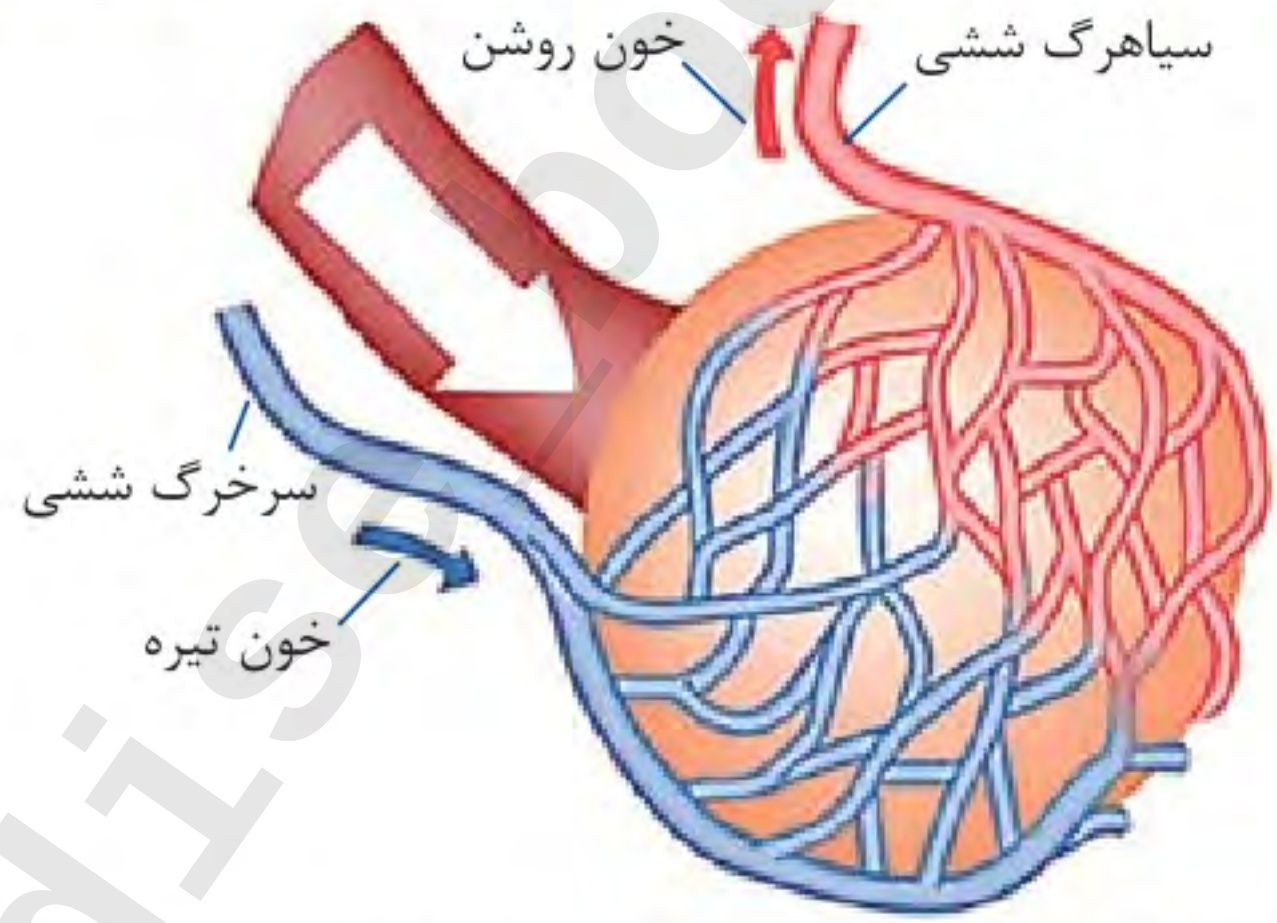
۳. در ابتدای نایژه، غضروف به صورت یک حلقهٔ کامل قرار دارد و پس از آن به صورت قطعه قطعه و نا منظم دیده می‌شود.

@paradise_books_konkour



۴. نایژک‌های انتهایی و مبادله ای و هم چنین کیسه‌های حبابکی غضروف ندارند.

۳-۸ مویرگ‌های خونی در اطراف حبابک‌ها



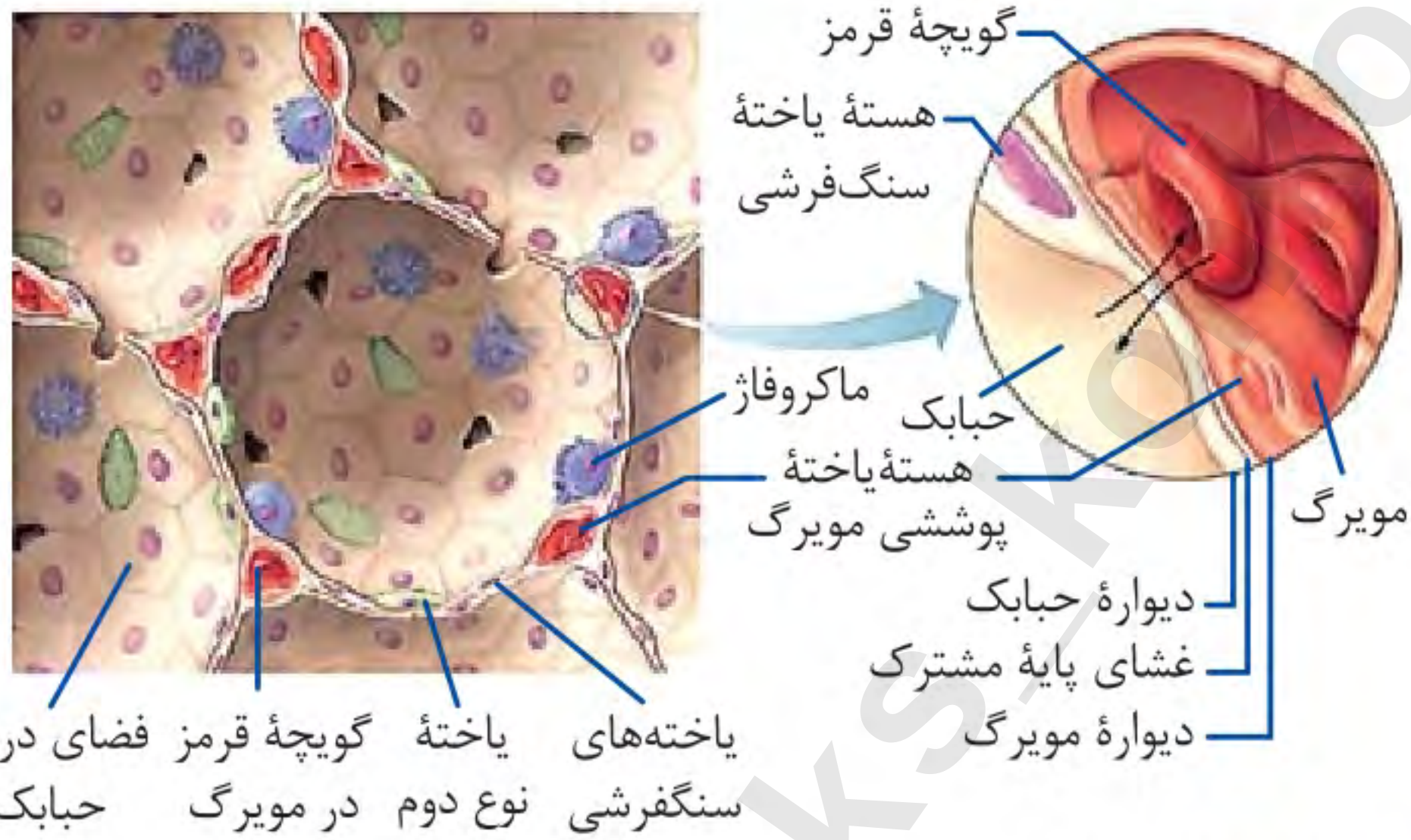
۱. سرخرگ‌های ششی، خون تیره را از قلب به شش‌ها می‌آورند.

۲. سیاهرگ‌های ششی، خون روشن را از شش‌ها به قلب باز می‌گردانند.

۳. برای این‌که اکسیژن و کربن دی اکسید هوا و خون مبادله شوند، این مولکول‌ها باید از ضخامت دیوارهٔ حبابک‌ها و دیواره مویرگ‌ها عبور کنند. هر دو دیواره از نوع بافت پوششی سنگ‌فرشی یک لایه ساخته شده‌اند که بسیار نازک است.

@paradise_books_konkour

۳-۹ یاخته‌های دیوارهٔ حبابک



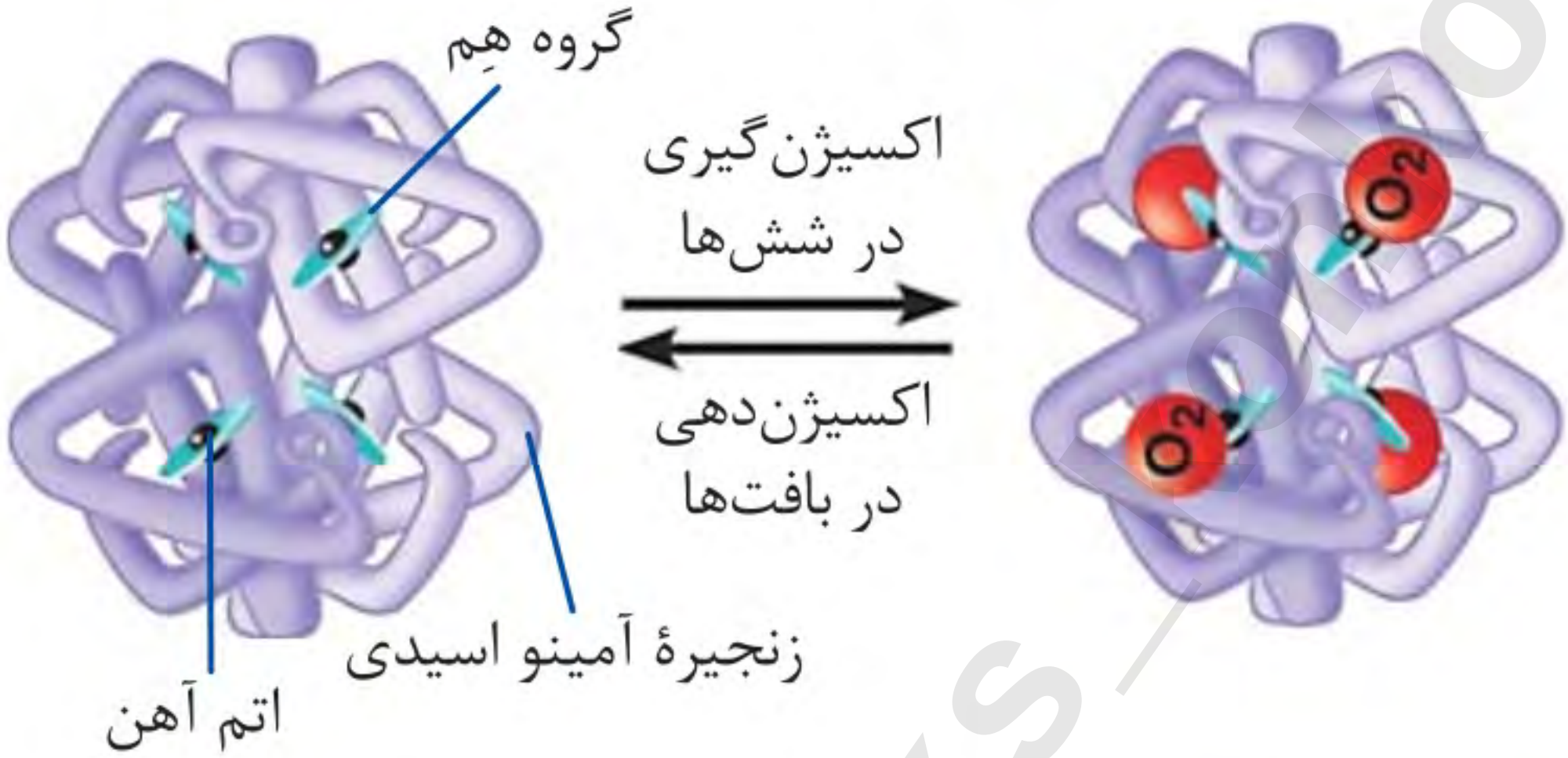
۱. دیوارهٔ حبابک‌ها از دو نوع یاخته ساخته شده است: نوع اول سنگ فرشی است و فراوان‌تر است و نوع دوم با ظاهری کاملاً متفاوت به تعداد بسیار کم دیده می‌شود و ترشح عامل سطح فعال را بر عهده دارد.

۲. درشت خوارها جزء یاخته‌های دیوارهٔ حبابکی طبقه‌بندی نمی‌شوند.

۳. در بخش‌های زیادی از حبابک، بافت پوششی حبابکی و مویرگ، هر دو از یک غشای پایهٔ مشترک استفاده می‌کنند در نتیجه مسافت انتشار گازها به کم‌ترین مقدار ممکن رسیده است.

@paradise_books_konkour

۳-۱۰ هموگلوبین



۱. هر پروتئین هموگلوبین از چهار زنجیرهٔ هموگلوبین تشکیل شده است.

۲. زنجیره‌ها دو به دو شبیه هم هستند.

۳. به هر رشـــته، یک گروه غیر پروتئینی به نام هِمْ متصل است. (در مجموع ۴ گروه هم)

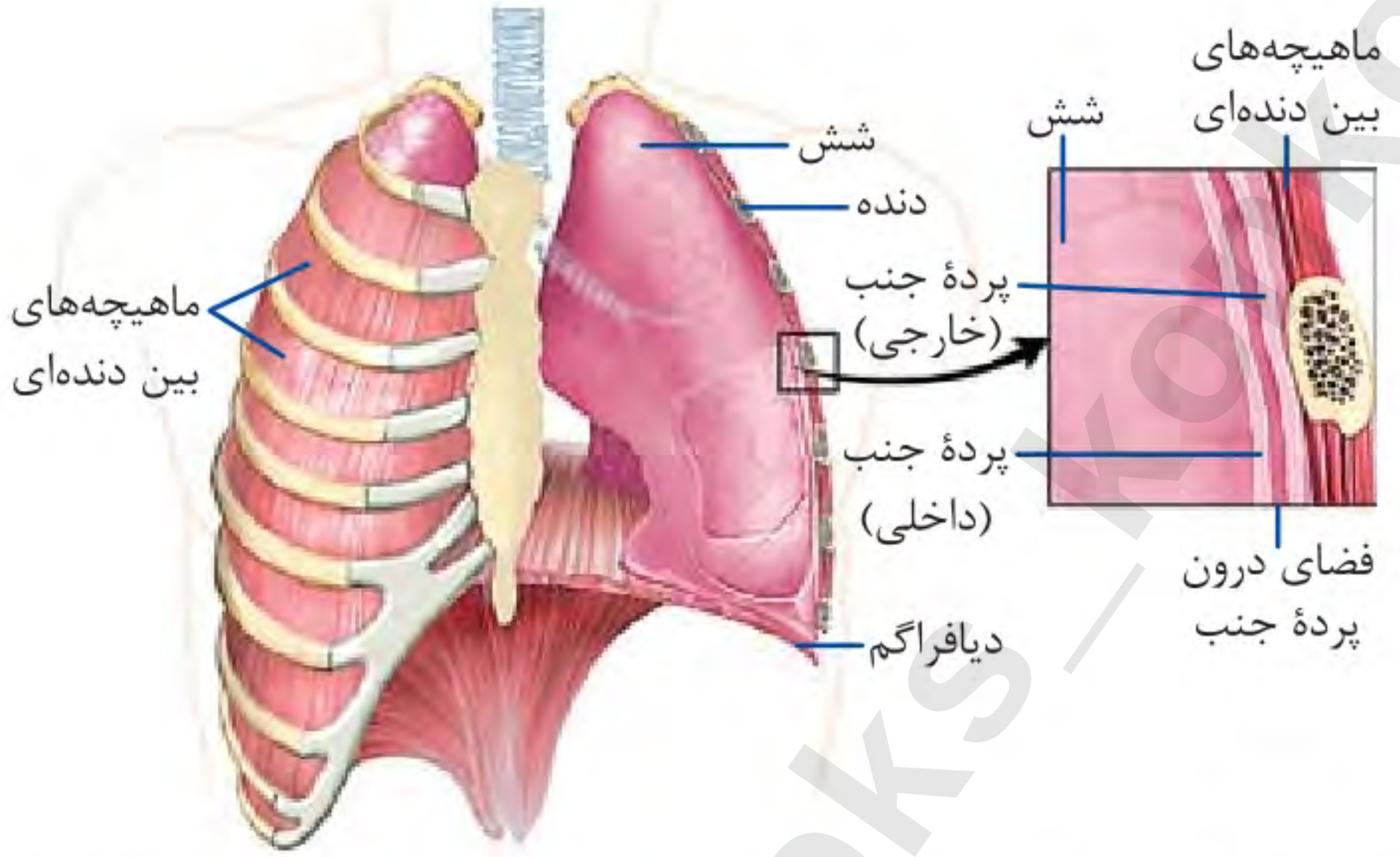
۴. هر گروه هم می‌تواند به یک مولکول O_2 متصل شـــود. (در مجموع ۴ مولکول اکسیژن یا ۸ اتم اکسیژن).

۵. در هـــر گروه هِـــم، یک اتم آهـــن در مرکز قرار گرفته اســـت. (در مجموع ۴ اتم آهن در یک مولکول هموگلوبین).

@paradise_books_konkour

@paradise_books_konkour

۳-۱۱ شش‌ها و قفسهٔ سینه



۱. هر یک از شُش‌ها را پرده‌ای دو لایه به نام پردهٔ جنب فرا گرفته است. بین دو لایهٔ پردهٔ جنب فضای اندکی وجود دارد که از مایعی به نام مایع جنب پر شده است. فشار این مایع کم‌تر از فشار هوا است.

۲. دیافراگم، عضلهٔ مخطط و گنبدی شـــکل است که قفسهٔ سینه را از حفرهٔ شکم جدا می‌کند.

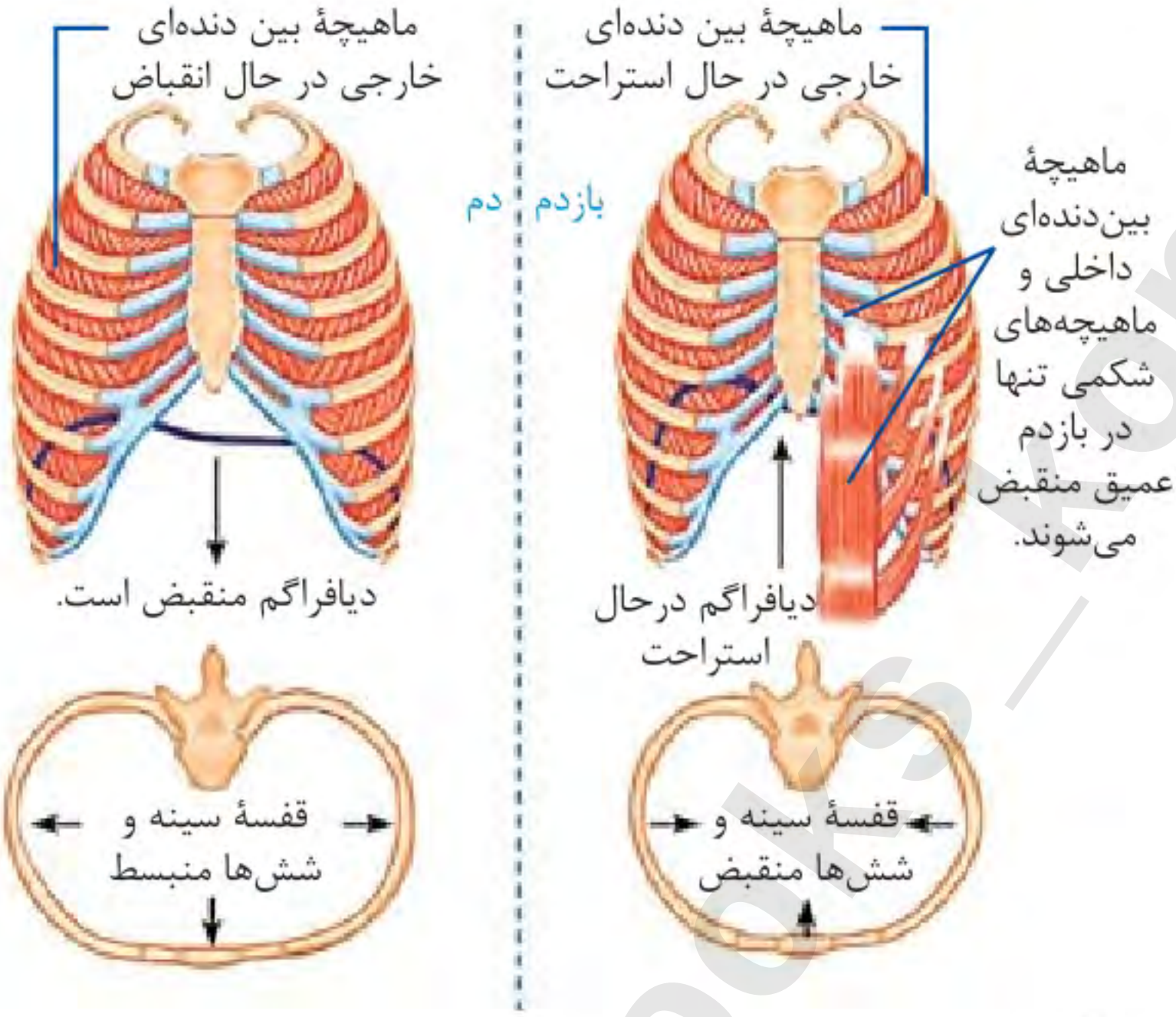
۳. از بالا، پنج دندهٔ اول به صورت مستقیم و مستقل با غضروف خود به استخوان جناغ متصل هستند.

۴. دنده‌های ۶ تا ۱۰ به طور مشترک با یک غضروف به استخوان جناغ متصل می‌شوند.

۵. دنده‌های ۱۱ و ۱۲ (در شـــکل کتاب دیده نمی‌شوند) دنده‌های آزاد هستند و به جناغ متصل نمی‌شوند.

@paradise_books_konkour

۳-۱۲ وضعیت قفسه سینهٔ هنگام دم و بازدم



۱. در عمل دم عادی:

- دیافراگم ← منقبض می‌شود.
- ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی ← منقبض می‌شوند.

۲. در عمل دم عمیق:

- ماهیچه‌های گردن منقبض می‌شوند و به افزایش حجم قفسه سینه کمک می‌کنند.

۳. در عمل بازدم :

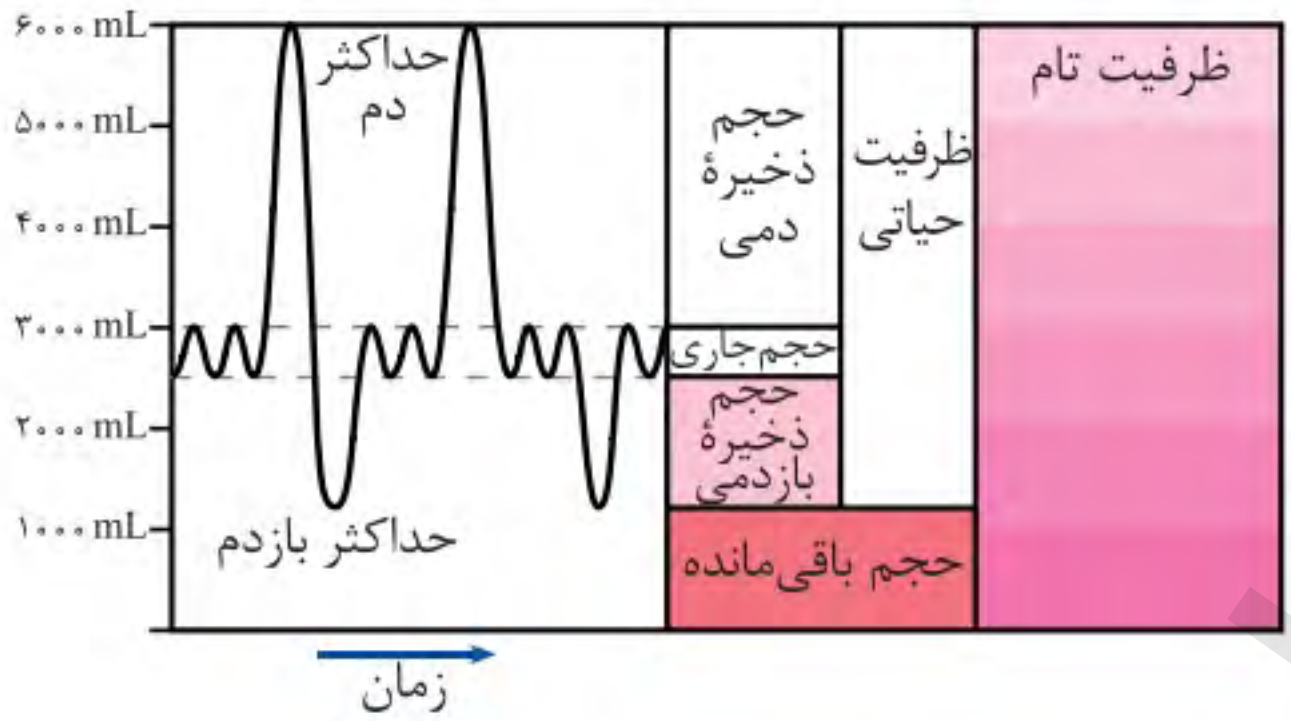
- دیافراگم ← استراحت می‌کند.
- ماهیچه‌های بین دنده ای خارجی ← استراحت می‌کنند.

۴. در عمل بازدم عمیق:

- ماهیچه‌های بین دنده ای داخلی و ماهیچه‌های شکمی ← منقبض می‌شوند.

@paradise_books_konkour

۳-۱۳ دَم‌سنج و دَم نگاره



۱. در این فرد ظرفیت کلی شش‌ها ۶ لیتر یا ۶۰۰۰ میلی‌لیتر است. هم‌چنین ظرفیت بقیهٔ حجم‌های تنفسی به شرح زیر است.

حجم جاری	حجم ذخیرهٔ دمی	حجم ذخیرهٔ بازدمی	حجم باقی‌مانده	ظرفیت حیاتی
۵۰۰ میلی‌لیتر	۳۰۰۰ میلی‌لیتر	۱۲۰۰ میلی‌لیتر	۱۳۰۰ میلی‌لیتر	۴۷۰۰ میلی‌لیتر

۲. مقدار حجم‌های تنفسی در فرد سالم به سن و جنسیت او بستگی دارد.

۳-۱۴ پرده‌های صوتی در حنجره

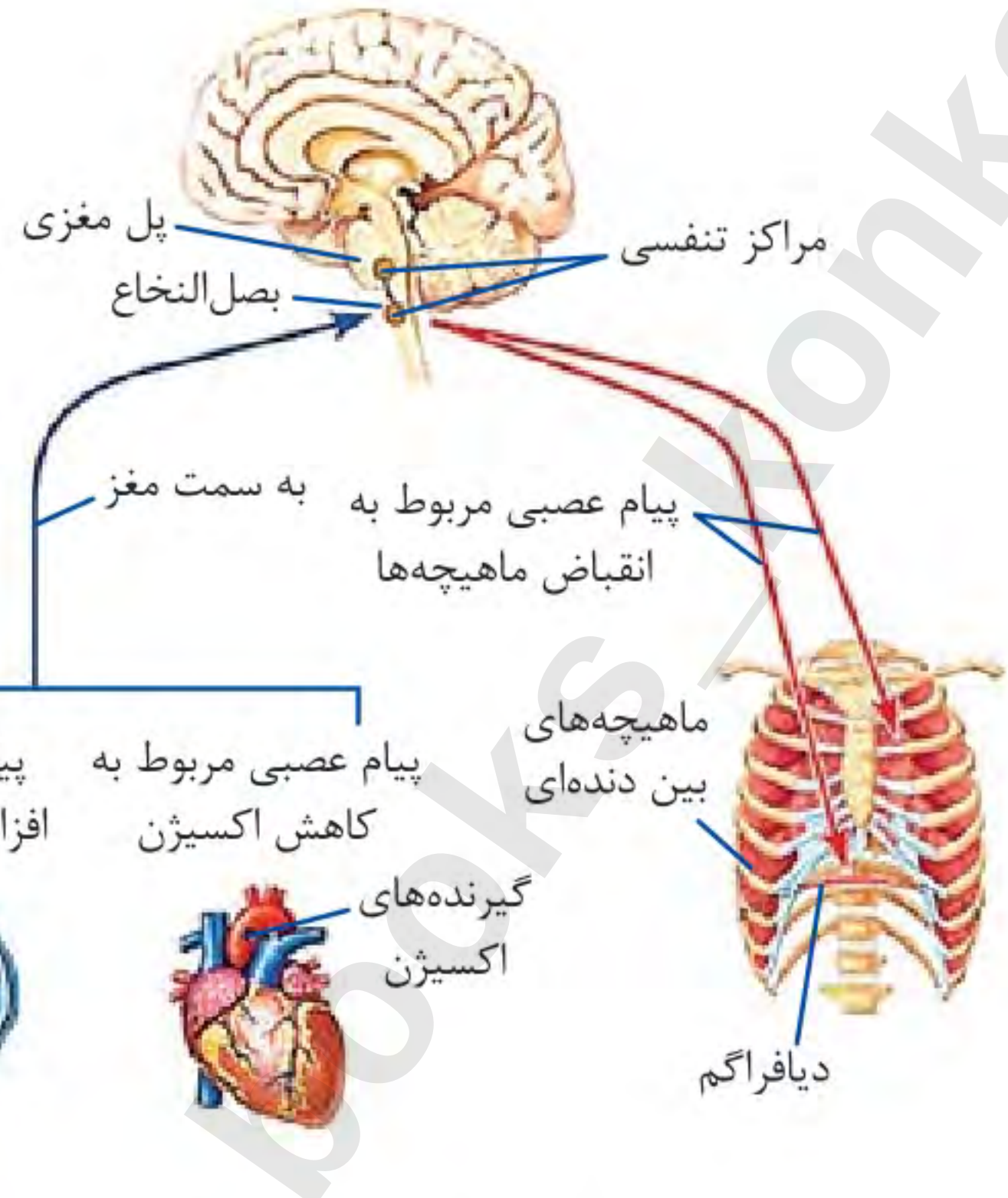
۱. پرده‌های صوتی در حنجره‌ها قرار گرفته‌اند. این پرده‌ها حاصل چین‌خوردگی مخاط به سمت داخل هستند.

۲. پرده‌های صوتی هنگام عبور هوای بازدمی صدا را تولید می‌کنند.

۳. واژه‌سازی به وسیلهٔ لب‌ها و دهان (شامل زبان و دندان) انجام می‌گیرد.

@paradise_books_konkour

۳-۱۵ تنظیم عصبی تنفس



۱. در انسان، مراکز تنفس در پل مغزی و بصل‌النخاع قرار دارند.

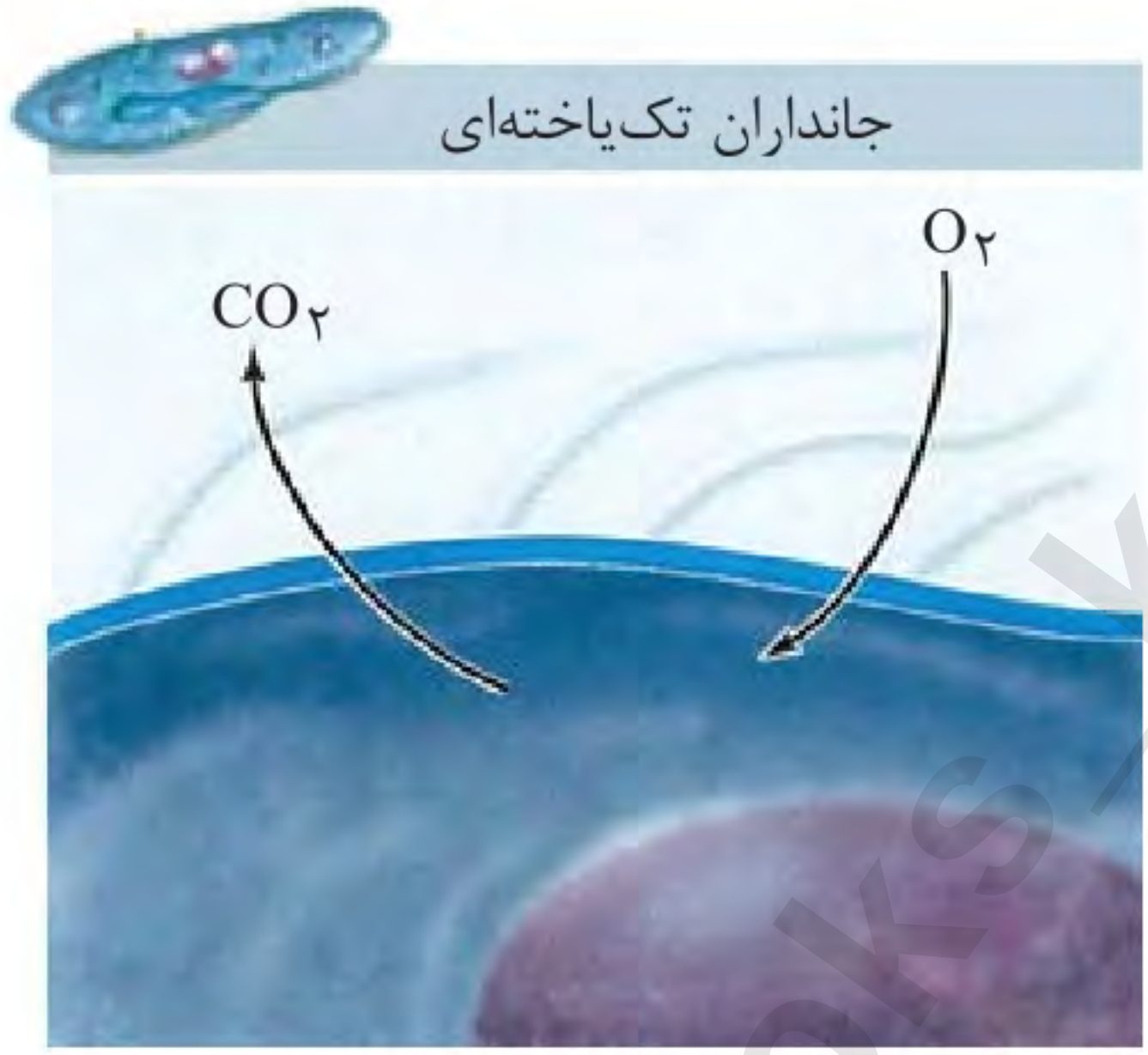
۲. مرکزی که در بصل النخاع قرار دارد، شروع تنفس را کنترل می‌کند و مرکزی که در پل مغزی قرار دارد، مدت و لحظهٔ توقف تنفس را تعیین می‌کند.

۳. گیرنده‌های کربن دی‌اکسید در بصل‌النخاع و گیرنده‌های حساس به کاهش اکسیژن در قوس آئورت قرار دارند و میزان این دو گاز را به مرکز تنفس بصل‌النخاع اطلاع می‌دهند.

۴. مرکز تنفسی که در پل مغزی است بر روی مرکز تنفسی موجود در بصل‌النخاع مؤثر هست.

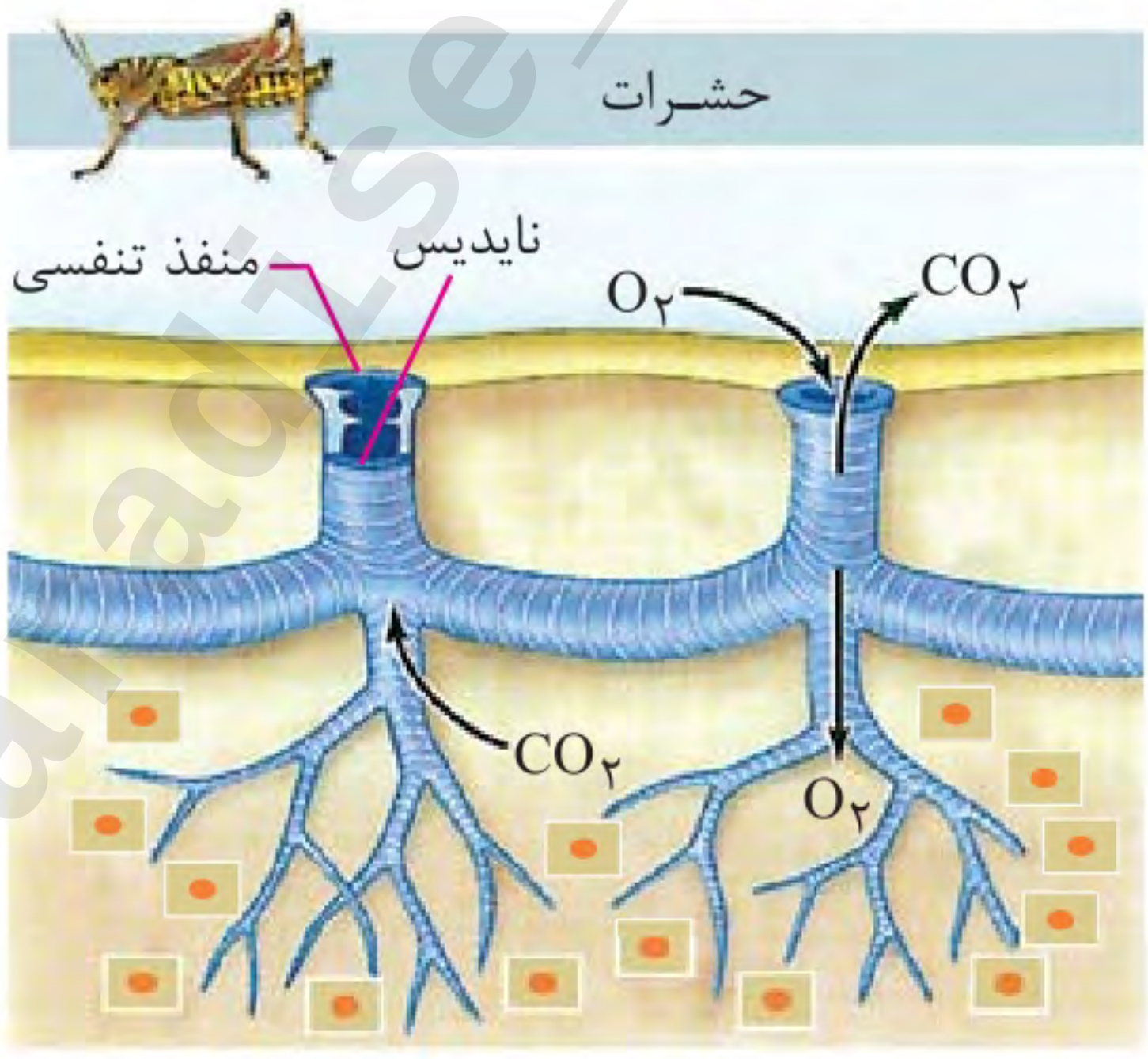
@paradise_books_konkour

۳-۱۶ تنفس در تک یاخته‌ای‌ها و هیدر



۱. در جانداران تک‌یاخته، همچنین کرم پهن و هیدر آب شیرین، گازهای تنفسی می‌توانند با انتشار بین یاخته‌ها و محیط مبادله شوند.

۳-۱۷ تنفس نایدیسی



@paradise_books_konkour

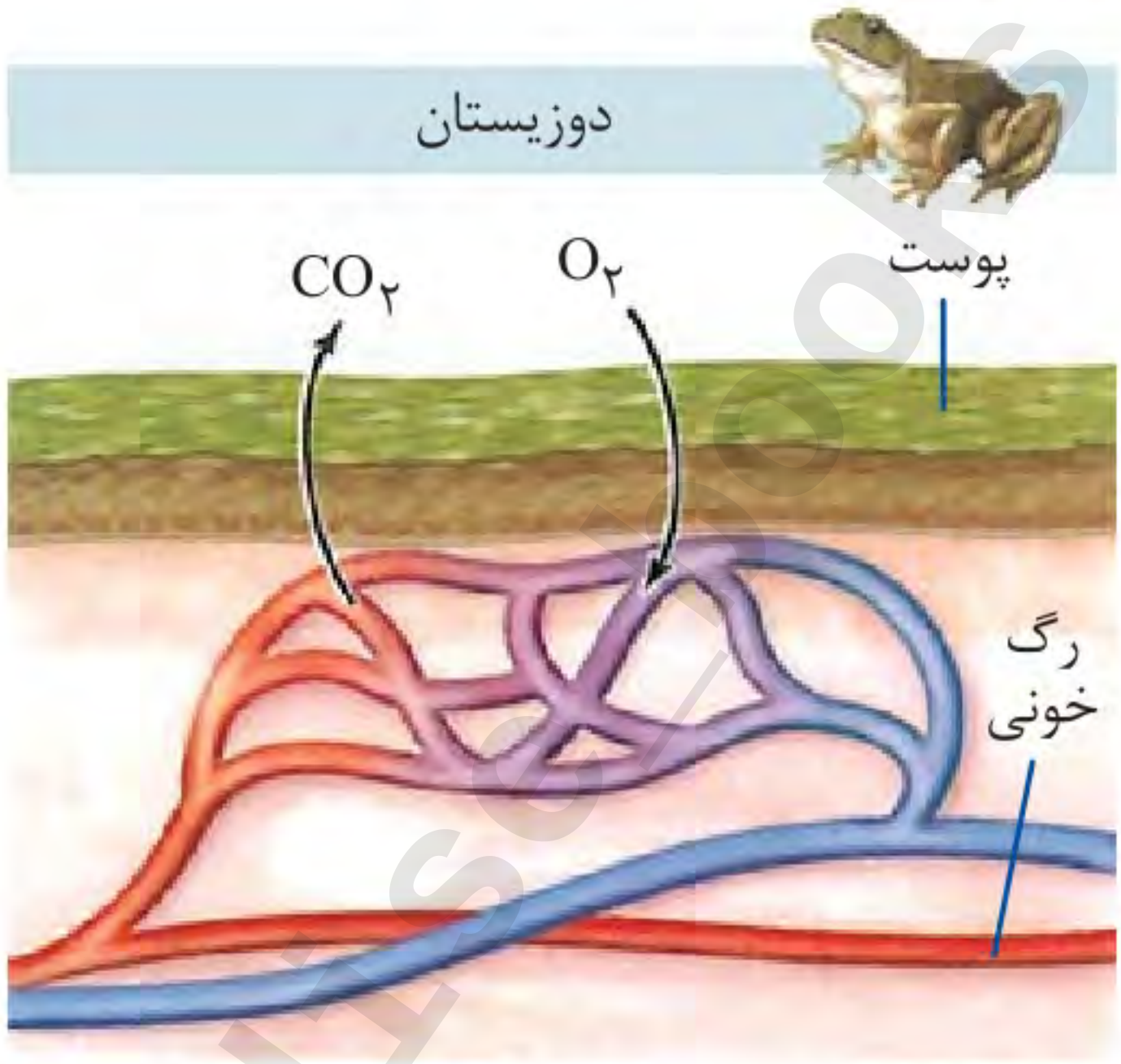
۱. گروهی از بی‌مهرگان خشکی‌زی مانند حشرات و صدپایان تنفس نایدیسی دارند.

۲. در این جانوران، دستگاه گردش مواد در انتقال گازهای تنفسی نقشی ندارد.

۳. انشعابات انتهایی نایدیس‌ها تا نزدیکی همهٔ یاخته‌ها می‌رود.

۴. این جانوران معمولاً در ابتدای منافذ خود ساختاری دارند که منافذ تنفسی را می‌بندد و مانع از هدر رفتن آب بدن می‌شود.

۳-۱۸ تنفس پوستی



۱. پوست دوزیستان، ساده‌ترین ساختار در اندام‌های تنفسی مهره‌داران است.

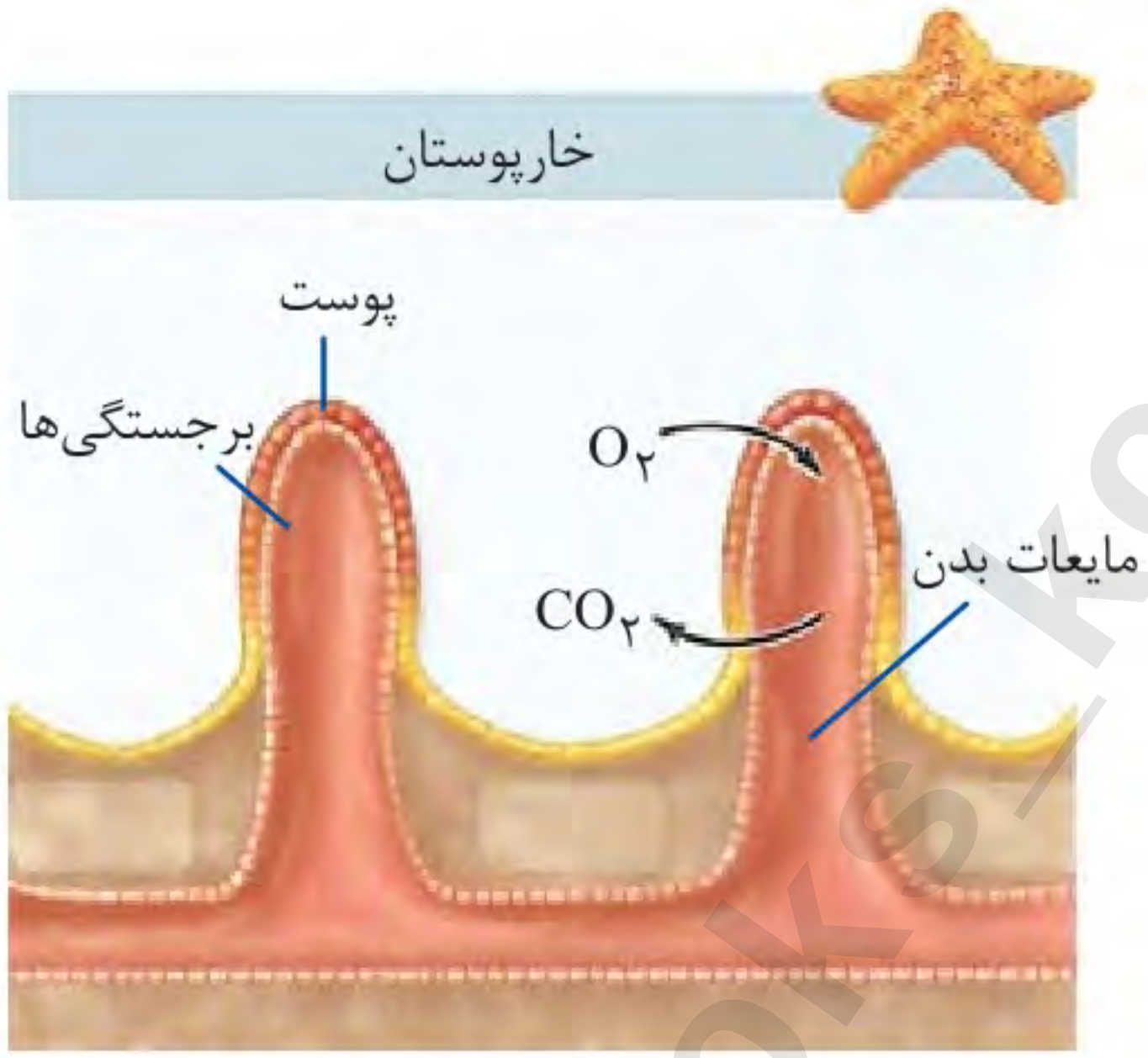
۲. در دوزیستان، بیشتر تبادل گازی از راه پوست است و شش‌ها نقش کم‌تری دارند.

۳. در قورباغه همانند کرم خاکی، در زیر پوست، شبکهٔ مویرگی وسیع و یکنواخت وجود دارد.

۴. مادهٔ مخاطی که پوست دوزیستان را مرطوب نگه می‌دارد، به افزایش کارایی تنفس پوستی کمک می‌کند.

@paradise_books_konkour

۳-۱۹ ساختار ساده‌ترین آبشش



۱. ساده‌ترین آبشش، برجستگی‌های کوچک و پراکنده در پوست است، مانند آبشش ستارهٔ دریایی.

۲. ستارهٔ دریایی از خارپوستان است.

۳. خارپوستان گردش خون ندارند!

۴. گازهای تنفسی از سطح پوست به لوله‌های موجود در بدن جانور منتقل می‌شوند. درون این لوله‌ها با مایعات بدن (همولنف) پر شده است و از این طریق به همهٔ یاخته‌های بدن می‌رسند.

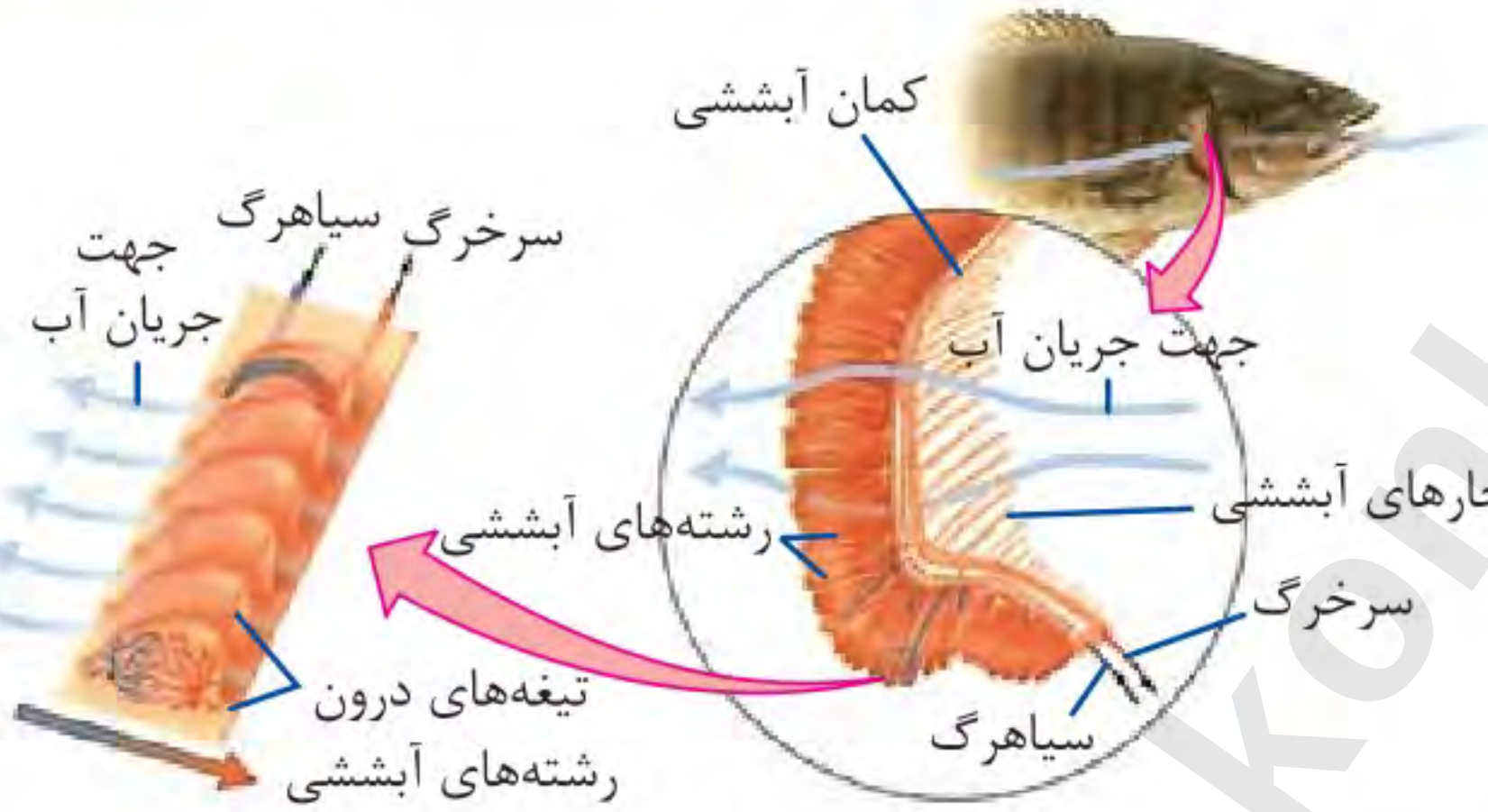
۳-۲۰ تنفس آبششی در ماهی

۱. ماهیان بالغ و نوزاد دوزیستان آبشش دارند.

۲. جهتِ حرکتِ خون در مویرگ‌ها و عبور آب در طرفین تیغه‌های آبششی بر خلاف یکدیگر است تا تبادلات گازی کارآمدتر شود.

۳. در داخل کمان آبششی دو نوع سرخرگ وجود دارد: سرخرگ ورودی که «کم اکسیژن» و سرخرگ خروجی که «پُر اکسیژن» است.

@paradise_books_konkour

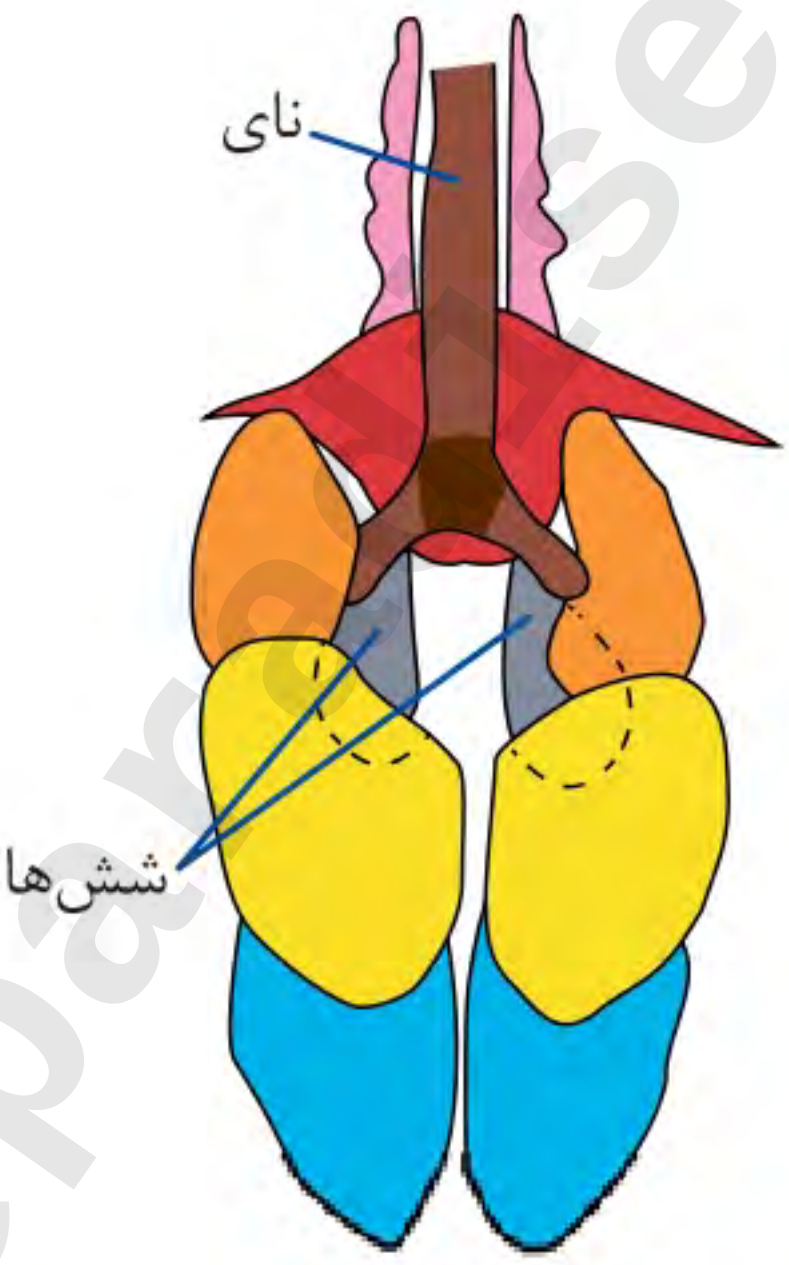


۴. هر کمان آبششی هزاران خار آبششی دارد. خارهای آبششی از خروج مواد غذایی از شکاف آبششی جلوگیری می‌کنند.

۵. هر کمان آبششی، هزاران رشتهٔ آبششی و هر رشتهٔ آبششی، هزاران تیغهٔ آبششی دارد.

۶. تبادلات گازی در سطح تیغهٔ آبششی انجام می‌گیرد.

۳-۲۱ دستگاه تنفس در پرندگان



۱. پرندگان علاوه بر شش، ساختارهایی به نام کیسه‌های هوادار که کارایی تنفسی آن‌ها را نسبت به پستانداران افزایش می‌دهد، دارند.

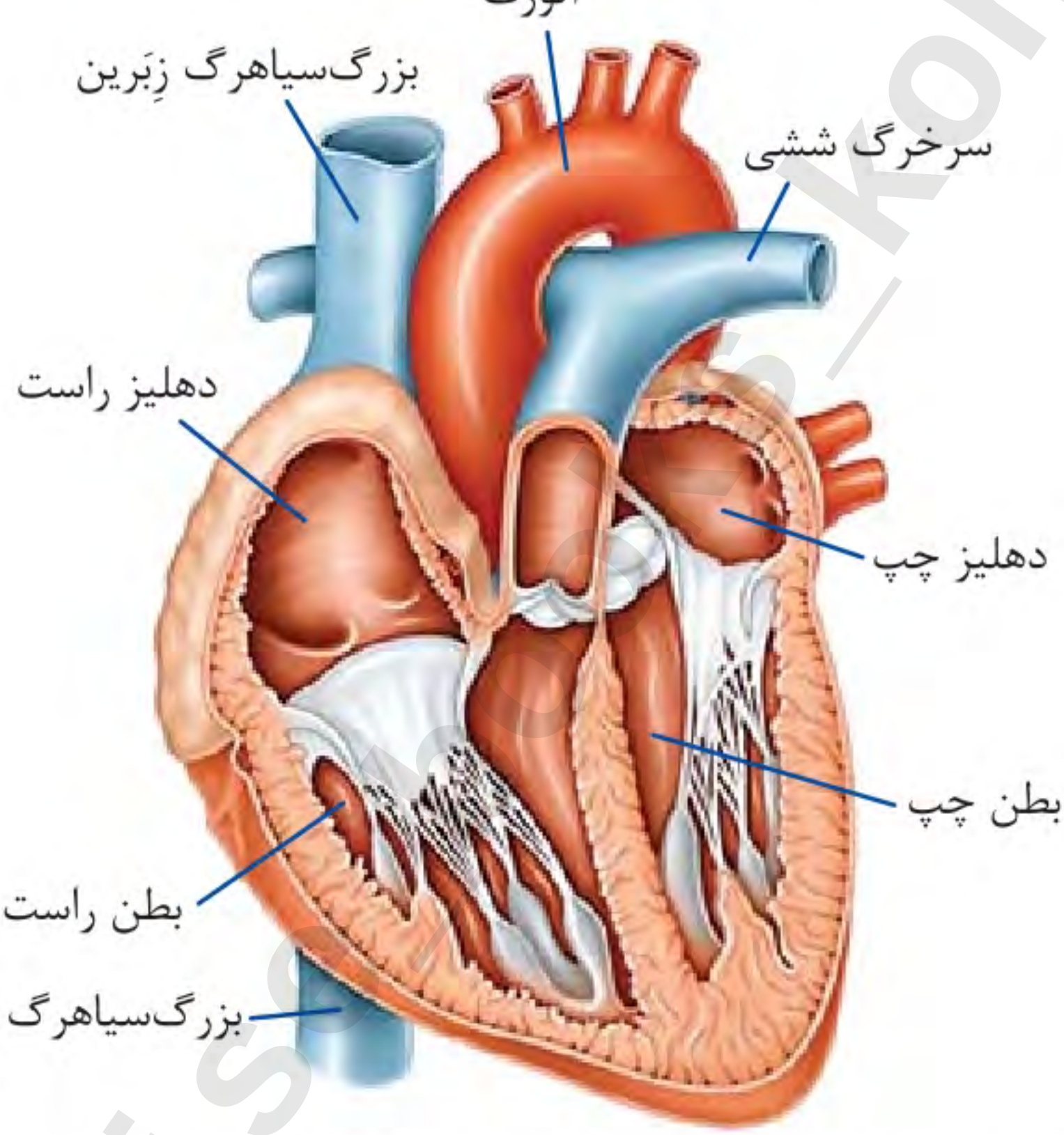
۲. تعداد کیسه‌های هوادار ۹ عدد است که در هر طرف بدن ۴ کیسه وجود دارد و یک کیسهٔ هوادار گردنی در دو طرف بدن مشترک است.

۳. کیسه‌های هوادار فقط نقش ذخیرهٔ هوا را بر عهده دارند و تبادل گازی در شش‌ها انجام می‌شود.

@paradise_books_konkour

فصل ۴ گردش مواد در بـدن

۴-۱ بخش‌های قلب و رگ‌های متصل به آن



۱. دیـــوارهٔ بطن‌ها ضخیم‌تر از دیوارهٔ دهلیزها اســـت. هم‌چنین دیوارهٔ بطن چپ ضخیم‌تر از دیوارهٔ بطن راست است. چرا؟!

۲. بـــه دهلیز راســـت ۳ ســـیاهرگ (بزرگ ســـیاهرگ زیریـــن، بزرگ سیاهرگ زبرین و سیاهرگ اکلیلی) خون تیره می‌ریزند.

۳. به دهلیز چپ، ۴ سیاهرگ ششی خون روشن می‌ریزند.

۴. ســـرخرگ آئورت در بالای سرخرگ ششی دارای قوس است و سه شاخهٔ سرخرگ از آن جدا می‌شوند.

@paradise_books_konkour

۵. دریچه‌های دولختی و سه لختی از طریق رشته‌هایی به دیوارهٔ داخلی بطن‌ها متصل هستند.

۶. دهلیز راست کمی‌از دهلیز چپ بزرگ‌تر است.

۷. سرخرگ ششی راست؛ از پشت آئورت صعودی و بزرگ سیاهرگ زبرین، به شش راست می‌رود.

۴-۲ گردش خون عمومی و ششی

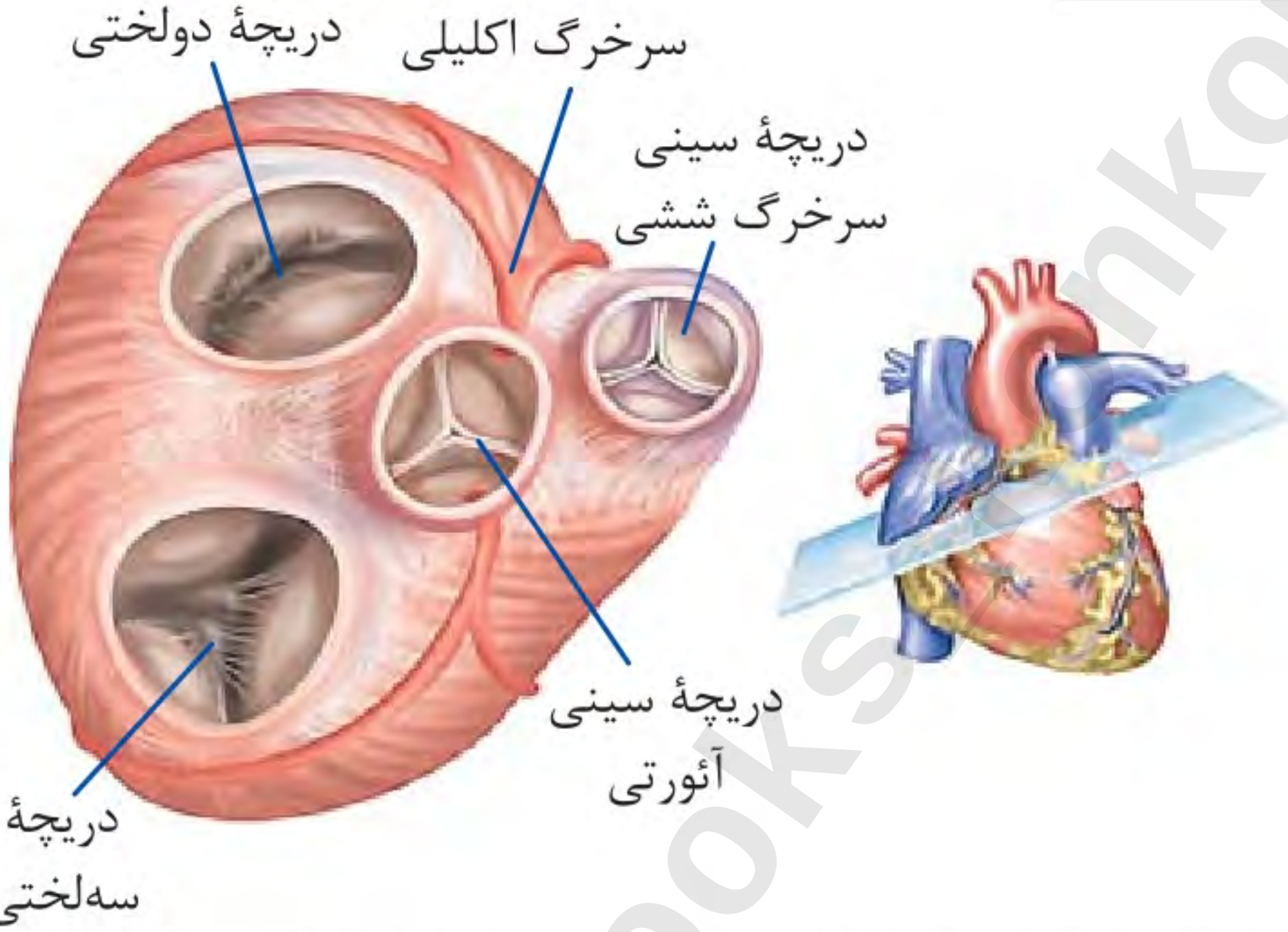
۱. در گردش خون مضاعف، خون دوباره از قلب عبور می‌کند.

۲. دقت کنید که شکل شماتیک است و به درستی نشان‌دهندهٔ تعداد رگ‌ها و محل آن‌ها نیست.

۳. در گردش خون ششی؛ خون، تبادلات گازی را با شش‌ها و در گردش خون عمومی، با یاخته‌های سایر اندام‌ها انجام می‌دهد.

@paradise_books_konkour

۴-۳ دریچه‌های قلب



۱. دریچه‌های سرخرگی به درون سرخرگ‌ها باز می‌شوند اما دریچه‌های دو لختی و سه لختی به درون بطن‌ها باز می‌شوند.

۲. از ابتدای سرخرگ آئورت دو سرخرگ اکلیلی جدا می‌شوند.

۳. دریچه‌های سرخرگی همانند دریچهٔ سه لختی از سه قسمت (سه لَت) تشکیل شده‌اند.

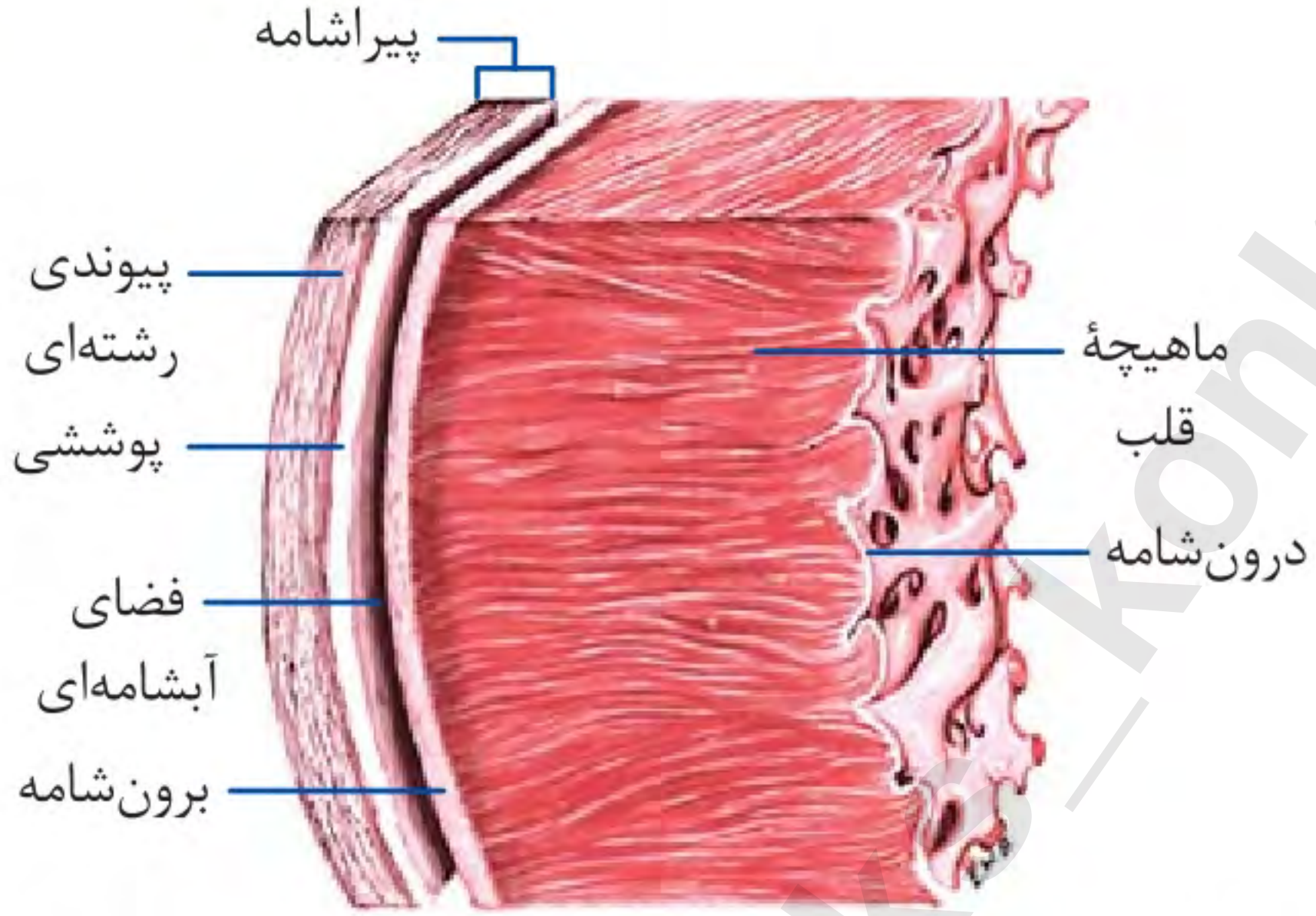
۴-۴ ساختار بافتی قلب

۱. پیراشامه از دو لایه بافت پوششی و رشته‌ای پیوندی تشکیل شده است که بافت پوششی در سطح داخل و در تماس با مایع آبشامه است.

۲. ضخیم‌ترین لایهٔ دیوارهٔ قلب، میوکارد است که بیشتر، از یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای قلب تشکیل شده است.

۳. ضخامت پیراشامه (پری‌کارد) بیشتر از برون‌شامه (اپی‌کارد) است.

@paradise_books_konkour



هم‌چنین ضخامت بافت پوششی پیراشامه بیشتر از درون شامه است .

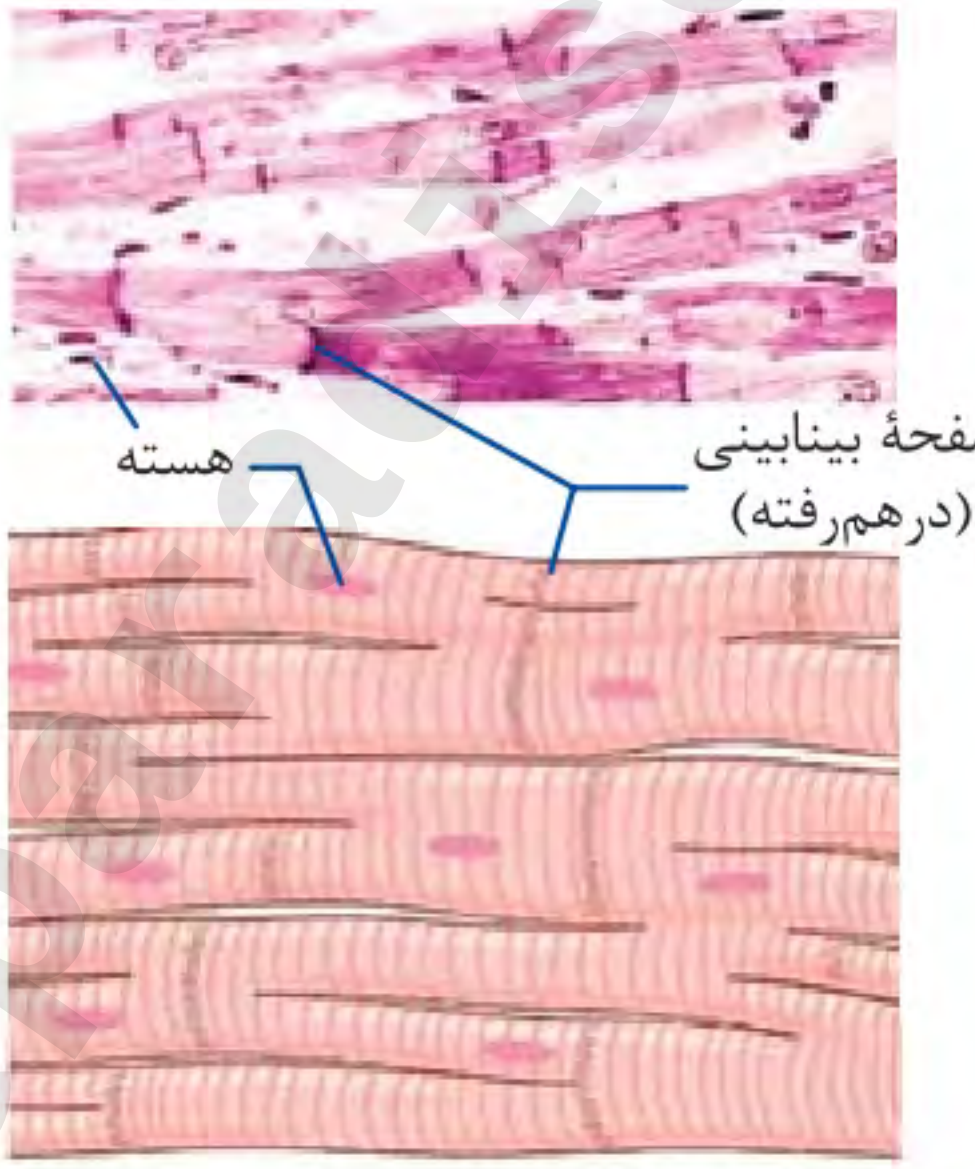
۴. در سطح داخلی‌آندوکارد، برآمدگی‌های ماهیچه‌ای دیده می‌شود و به‌طور کامل صاف نیست.

۴-۵ ساختار ماهیچه‌های قلب

۱. یاخته‌های ماهیچهٔ قلب منشعب هستند و در انتهای خود صفحات بینابینی دارند.

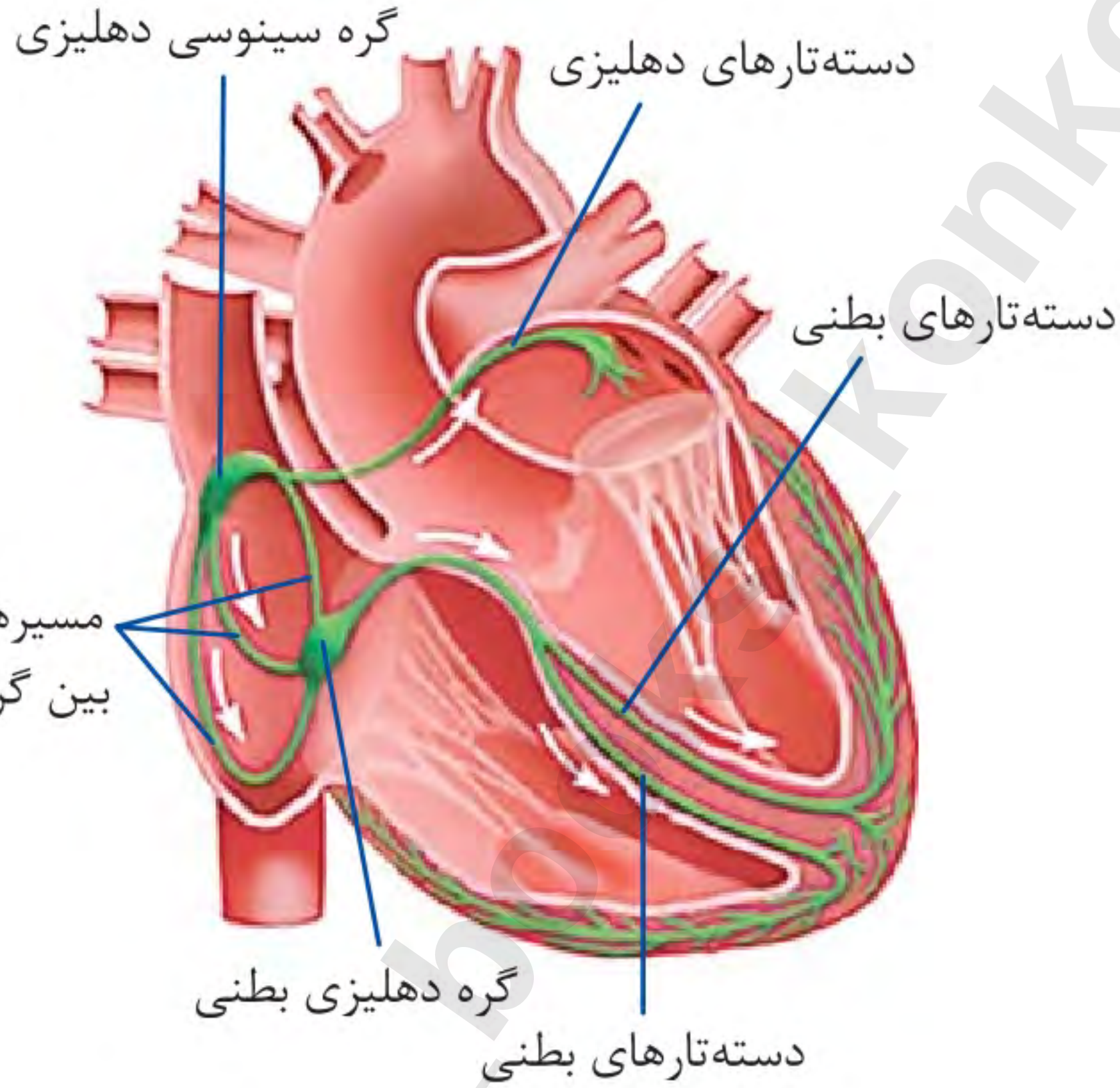
۲. یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی همانند یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی مخطط هستند.

۳. تعداد هسته‌ها در این یاخته‌ها ۱ یا ۲ است.



@paradise_books_konkour

۴-۶ شبکهٔ هادی قلب



۱. در لایـــهٔ ماهیچه‌ای قلب دو نوع یاختهٔ ماهیچه‌ای وجود دارد. حدود یک درصد از آن‌ها برای تحریک خود به خودی اختصاصی شده‌اند.

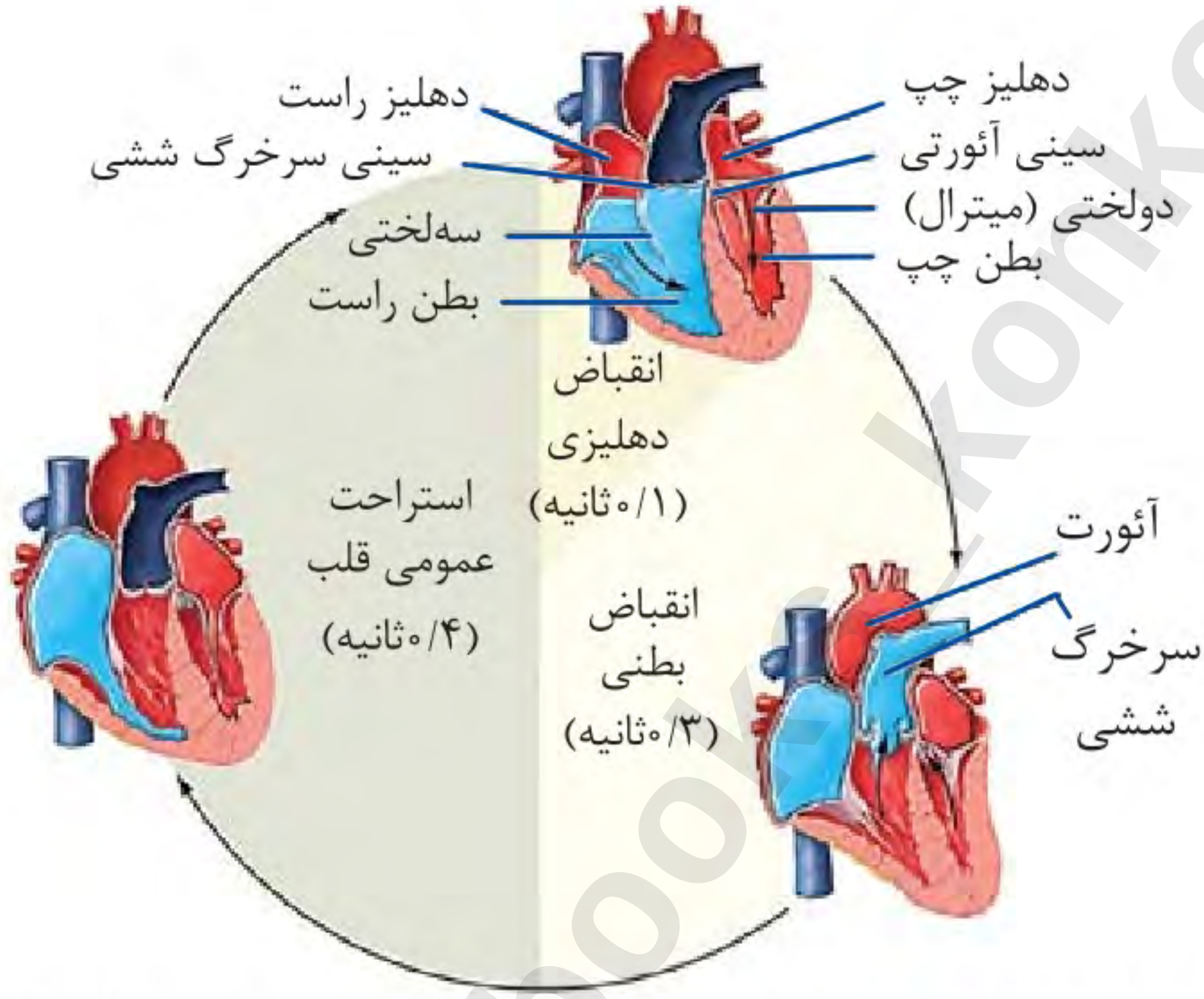
۲. مسیر بین گرهی عمدتاً از سه دسته تار تشکیل شده است.

۳. دسته‌تار دهلیزی، تحریک را به دهلیز چپ می‌رساند.

۴. اولین انشـــعاب دســـته‌تارهای بین بطنی در دیـــوارهٔ بین دو بطن ایجاد می‌شود. ســـپس به‌درون دیوارهٔ هر بطن گسترش پیدا می‌کند.

@paradise_books_konkour

۴-۷ چرخهٔ ضربان قلب



۱. در یک دورهٔ کار قلب (۰/۸ ثانیه)، قلب در نصف زمان دوره (۰/۴ ثانیه) در حال استراحت و نصف زمان دوره (ثانیه ۰/۴=۰/۱+۰/۳) در حال فعالیت است.

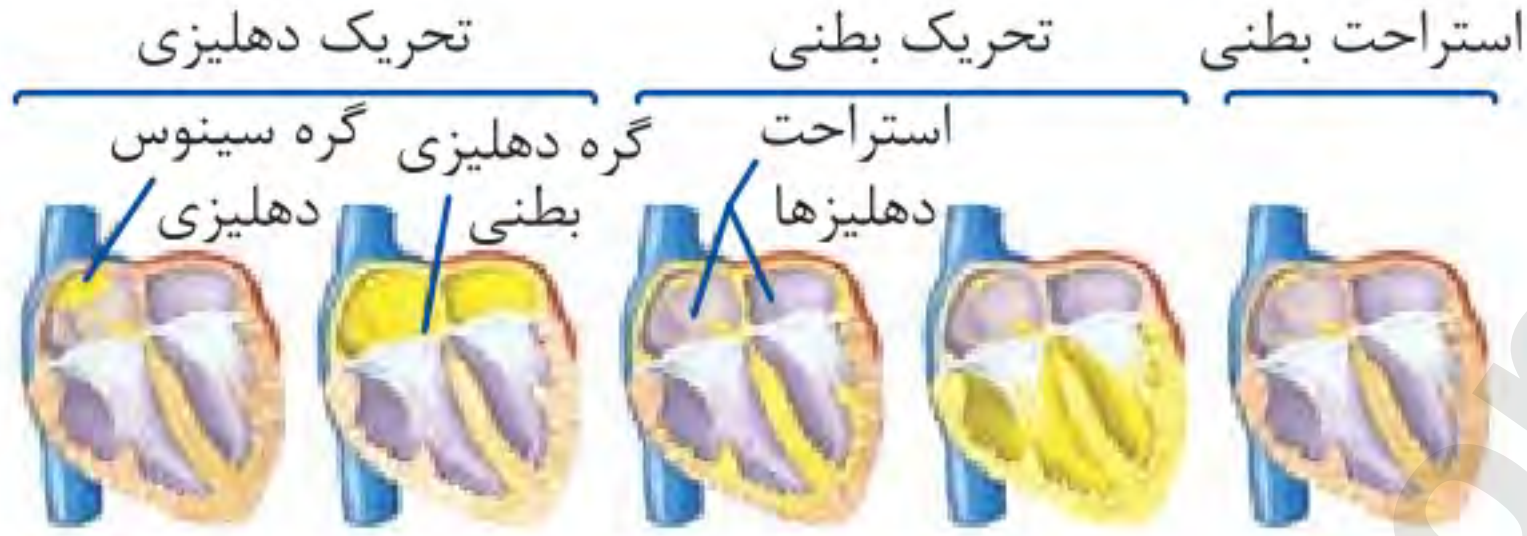
۲. هر چرخه (دوره)قلبی شامل دیاستول (استراحت) و سیستول (انقباض) قلب است.

۳. در یک دورهٔ قلب، دهلیزها به‌مدت ۰/۱ ثانیه در حال فعالیت (سیستول) و به‌مدت ۰/۷ ثانیه در حال استراحت (دیاستول) هستند.

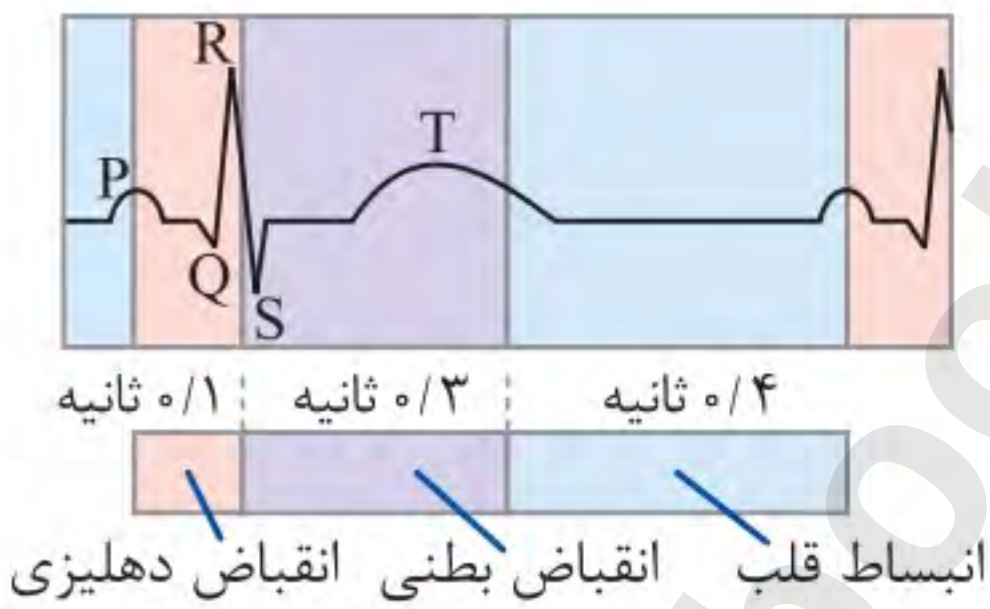
۴. در یک دورهٔ قلب، بطن‌ها به‌مدت ۰/۳ ثانیه در حال فعالیت (سیستول) و به‌مدت ۰/۵ ثانیه در حال استراحت (دیاستول) هستند.

@paradise_books_konkour

۴-۸ منحنی قلب نگاره



تحریک‌های ایجاد شده در هر قسمت قلب باعث ثبت بخشی از قلب نگاره می‌شود.



۱. وقتی گره پیشاهنگ تحریک می‌شود، پیام الکتریکی تولید می‌شود. این پیام الکتریکی در منحنی قلب‌نگاره به صورت موج P ثبت می‌شود.

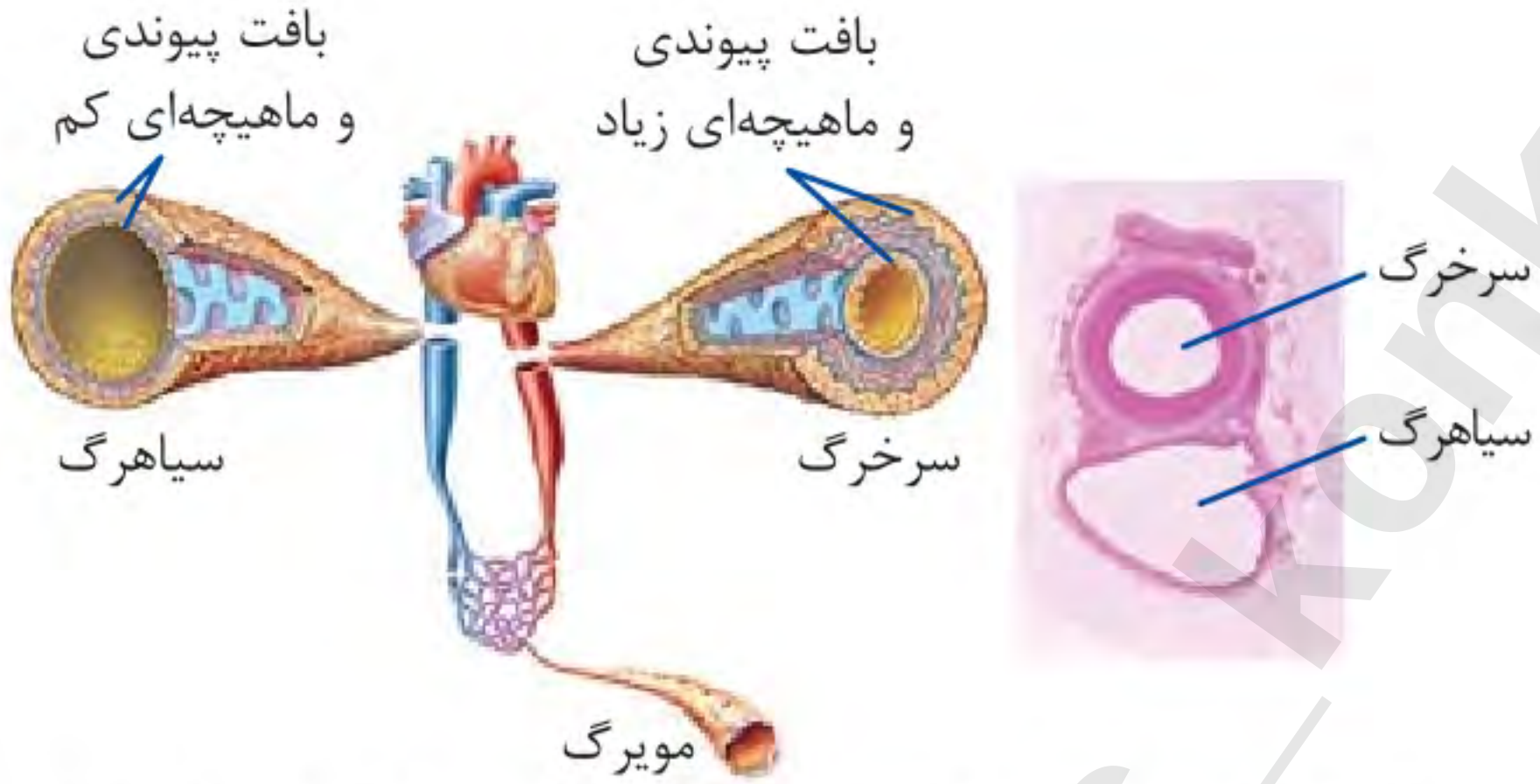
۲. همزمان با قلهٔ موج P، انقباض دهلیزها شروع می‌شود. در این زمان پیام الکتریکی در دهلیزها در حال گسترش است.

۳. وقتی که تحریک به گره دوم می‌رسد، سریع در کل دیوارهٔ بطن‌ها منتشر می‌شود. در این زمان موج QRS در منحنی قلب‌نگاره به ثبت می‌رسد. در قلهٔ موج QRS (حدوداً در R) انقباض بطن‌ها آغاز می‌شود.

۴. وقتی که میوکارد بطن‌ها پس از انقباض و پمپاژ خون به سرخرگ‌ها، شروع به استراحت می‌کند، پیام الکتریکی تولید می‌شود. این موج استراحت به صورت موج T در الکتروکاردیوگرام به ثبت می‌رسد.

@paradise_books_konkour

۴-۹ انواع رگ‌های خونی



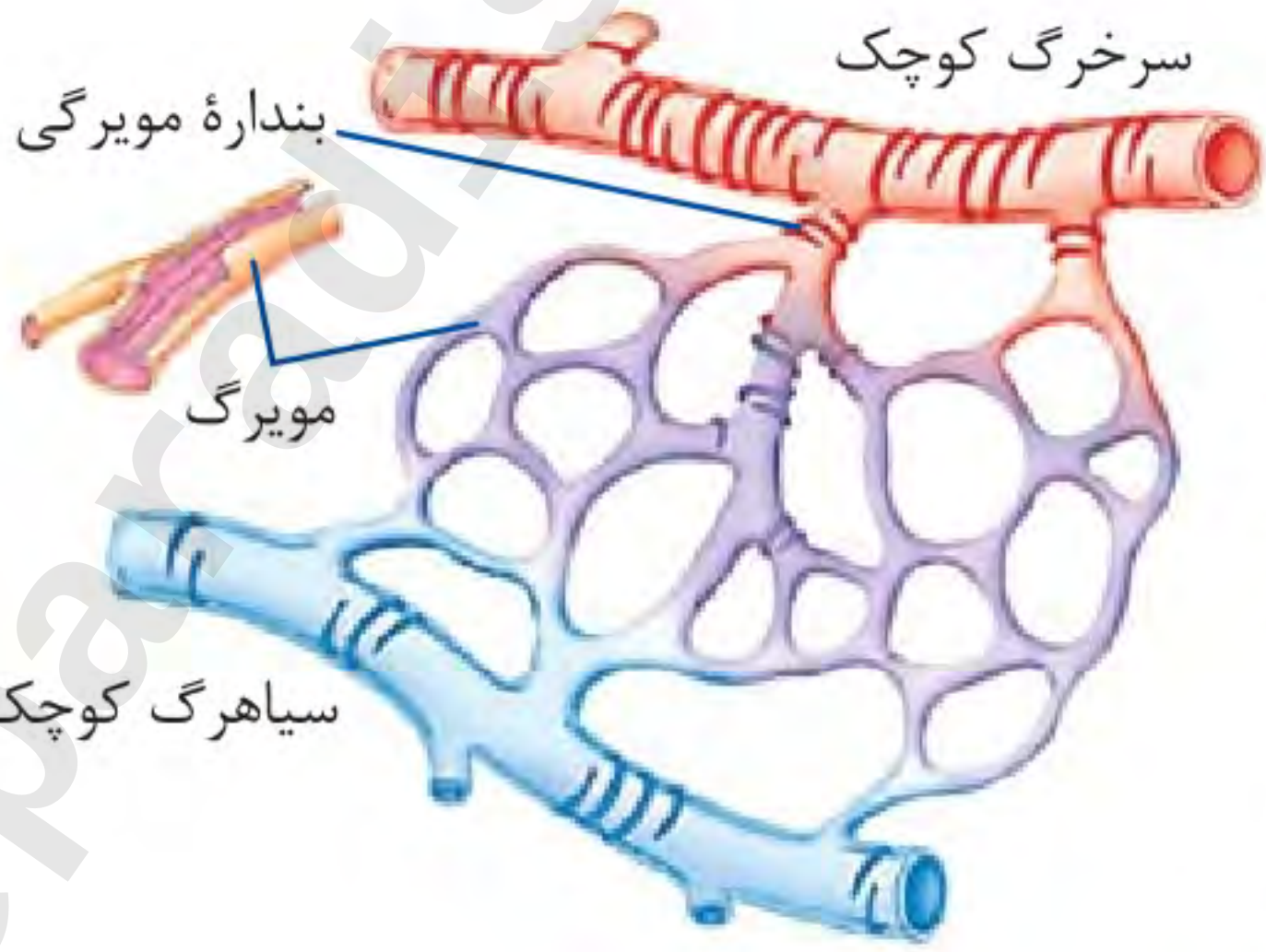
۱. دیوارهٔ سرخرگ‌ها قطورتر (کلفت‌تر!) از دیوارهٔ سیاهرگ‌ها است. در عوض فضای داخل سیاهرگ‌ها گسترده و بیش‌تر از سرخرگ‌ها است.

۲. لایهٔ میانی سرخرگ‌ها ضخیم‌تر از سیاهرگ‌ها است.

۳. همان طور که در شکل مقطع عرضی می‌بینید، مقطع عرضی سرخرگ، گِرد و مقطع عرضی سیاهرگ، نامنظم است.

۴. در دیوارهٔ مویرگ‌ها فقط یک لایه وجود دارد، آن هم بافت پوششی ساده!

۴-۱۰ ساختار مویرگ و بندارهٔ مویرگی



۱. در ابتدای بعضی از مویرگ‌ها مثل مویرگ‌های رودهٔ باریک بنداره (اسفنکتر) وجود دارد.

۲. بندارهای

@paradise_books_konkour

مویرگی میزان جریان خون ورودی به بافت‌ها را تنظیم می‌کنند.

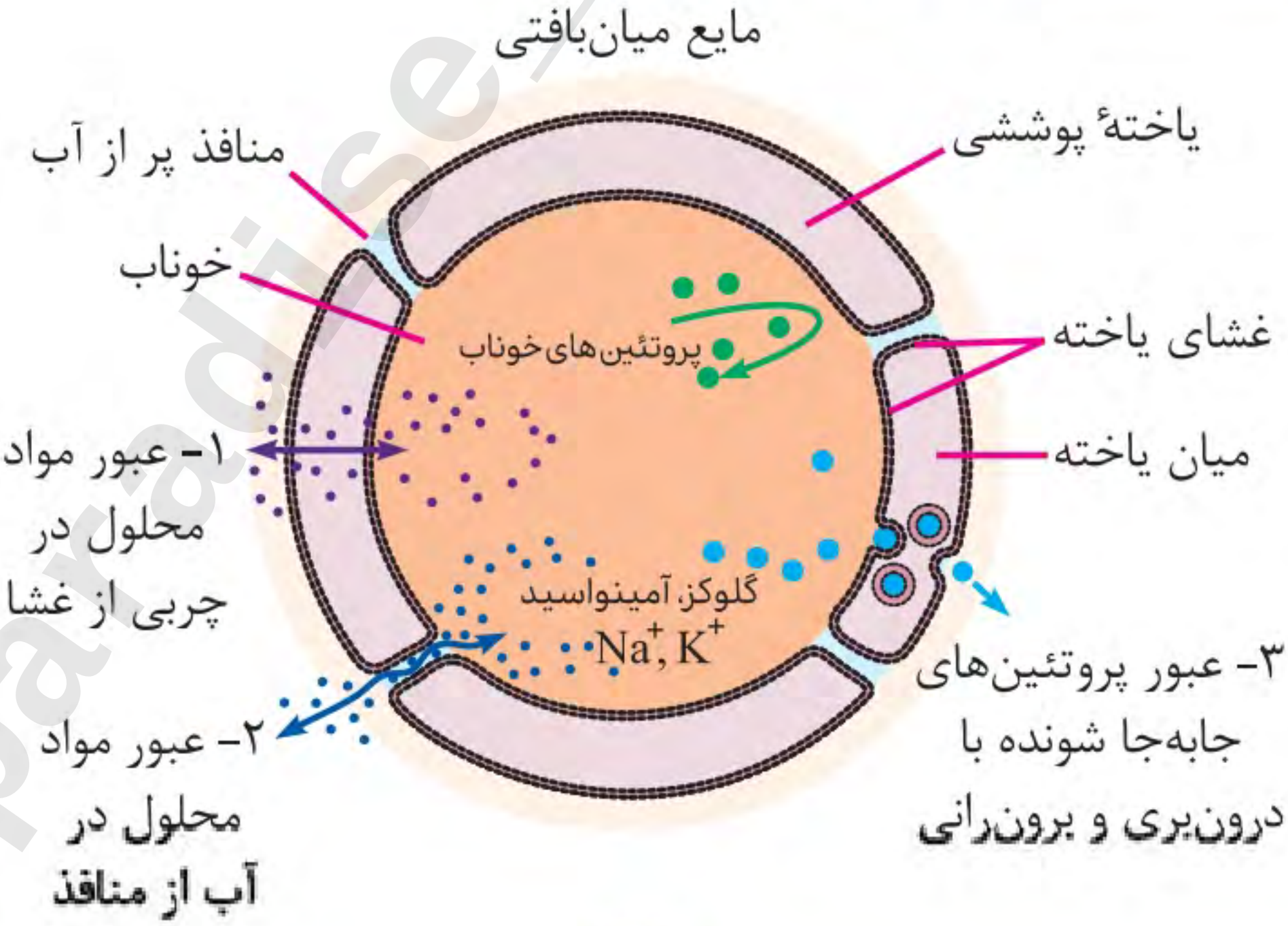
۳. بندارهای مویرگی از جنس ماهیچه‌های صاف حلقوی هستند.

۴-۱۱ انواع مویرگ

۱. مویرگ‌ها فقط از یک لایه یاختهٔ پوششی و غشای پایه ساخته شده‌اند.

۲. در مویرگ‌های پیوسته و منفذدار، غشای پایه کامل است اما در مویرگ‌های ناپیوسته، غشای پایه به صورت ناقص تشکیل شده است.

۴-۱۲ مبادلهٔ مواد در مویرگ



@paradise_books_konkour

۱. به‌طور طبیعی بیشتر پروتئین‌های خوناب نمی‌توانند از خون خارج شوند.

۲. پروتئین‌هایی که برای عمل یاخته‌ها ضروری‌اند، ابتدا با درون‌بری و سپس با برون‌رانی از دیوارهٔ مویرگ‌ها عبور می‌کنند.

۳. گازهای تنفسی به علت کوچک بودن می‌توانند با انتشار از غشای یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ‌ها عبور کنند.

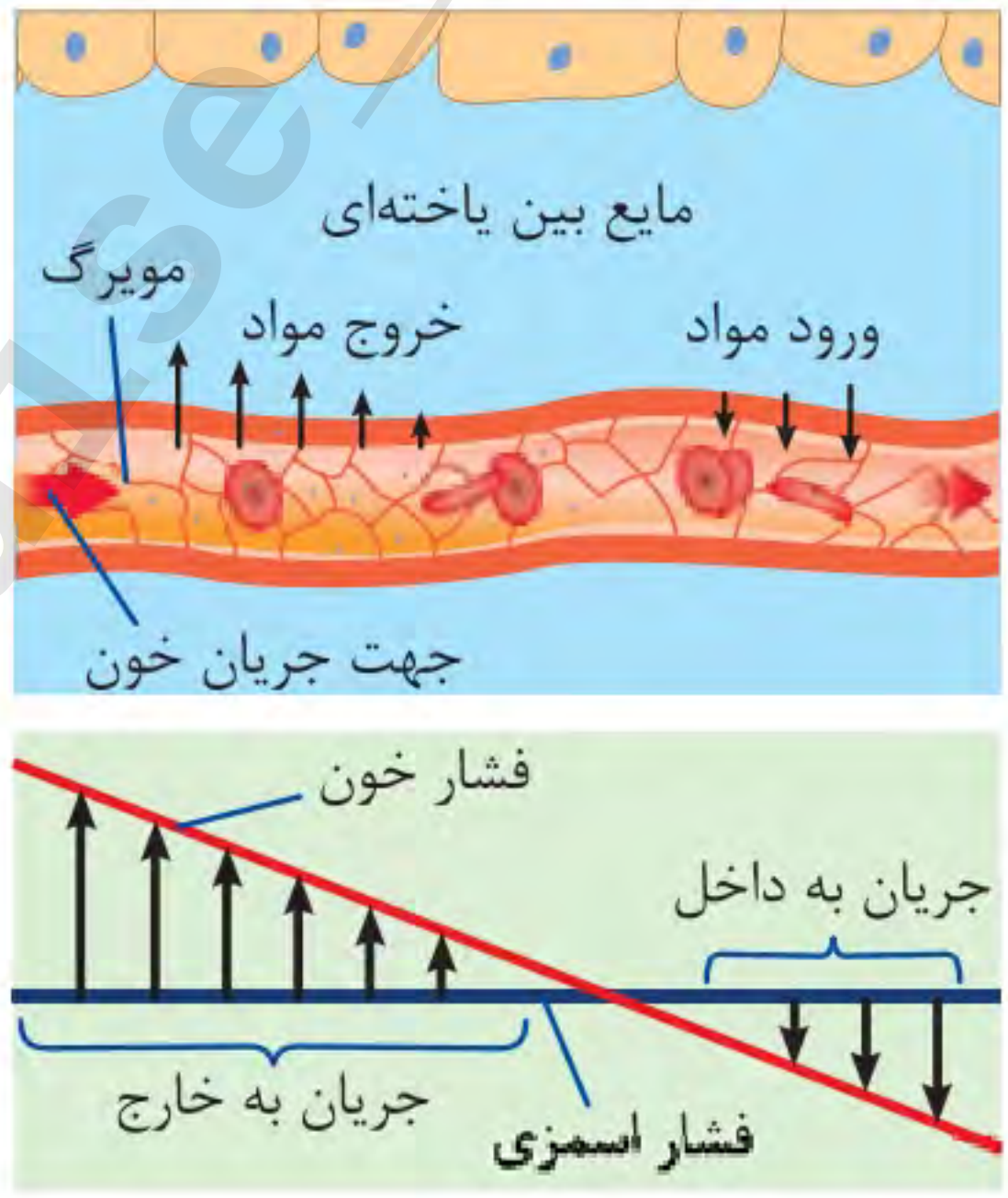
۴. گلوکز، آمینو اسیدها و یون‌های مختلف از راه منافذ کوچک عبور می‌کنند.

۴-۱۳ جریان توده‌ای در مویرگ‌ها

۱. در ابتدای مویرگ‌ها فشار تراوشی بیشتر از فشار اسمزی است.

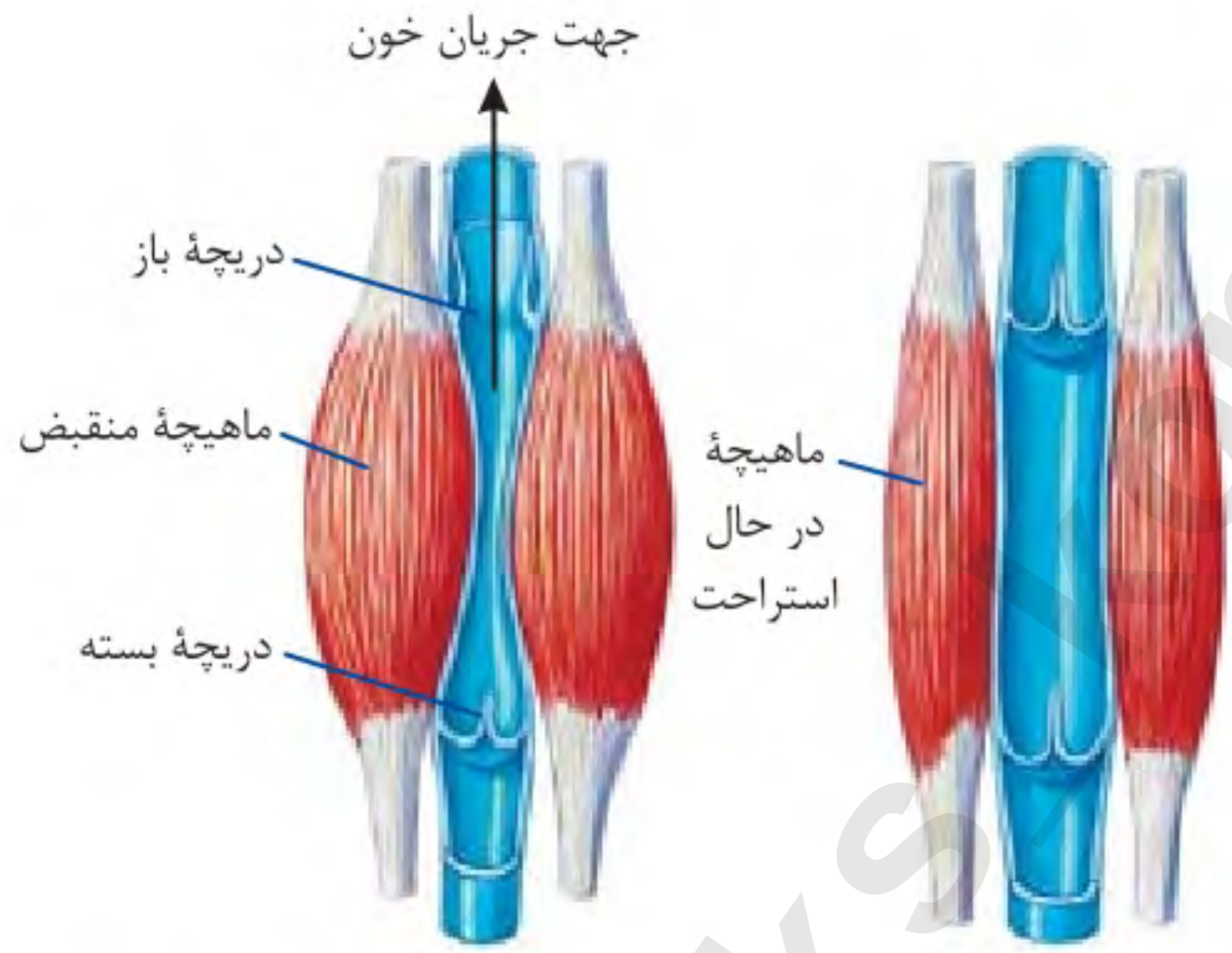
۲. در انتهای مویرگ‌ها فشار اسمزی بیشتر از فشار تراوشی است.

۳. اگر مایع میان‌بافتی در فضای بین یاخته‌ای تجمع کند و به مویرگ بازنگردد، فرد به خیز (اِدِم) مبتلا می‌شود.



@paradise_books_konkour

۴-۱۴ تلمبهٔ ماهیچهٔ اسکلتی

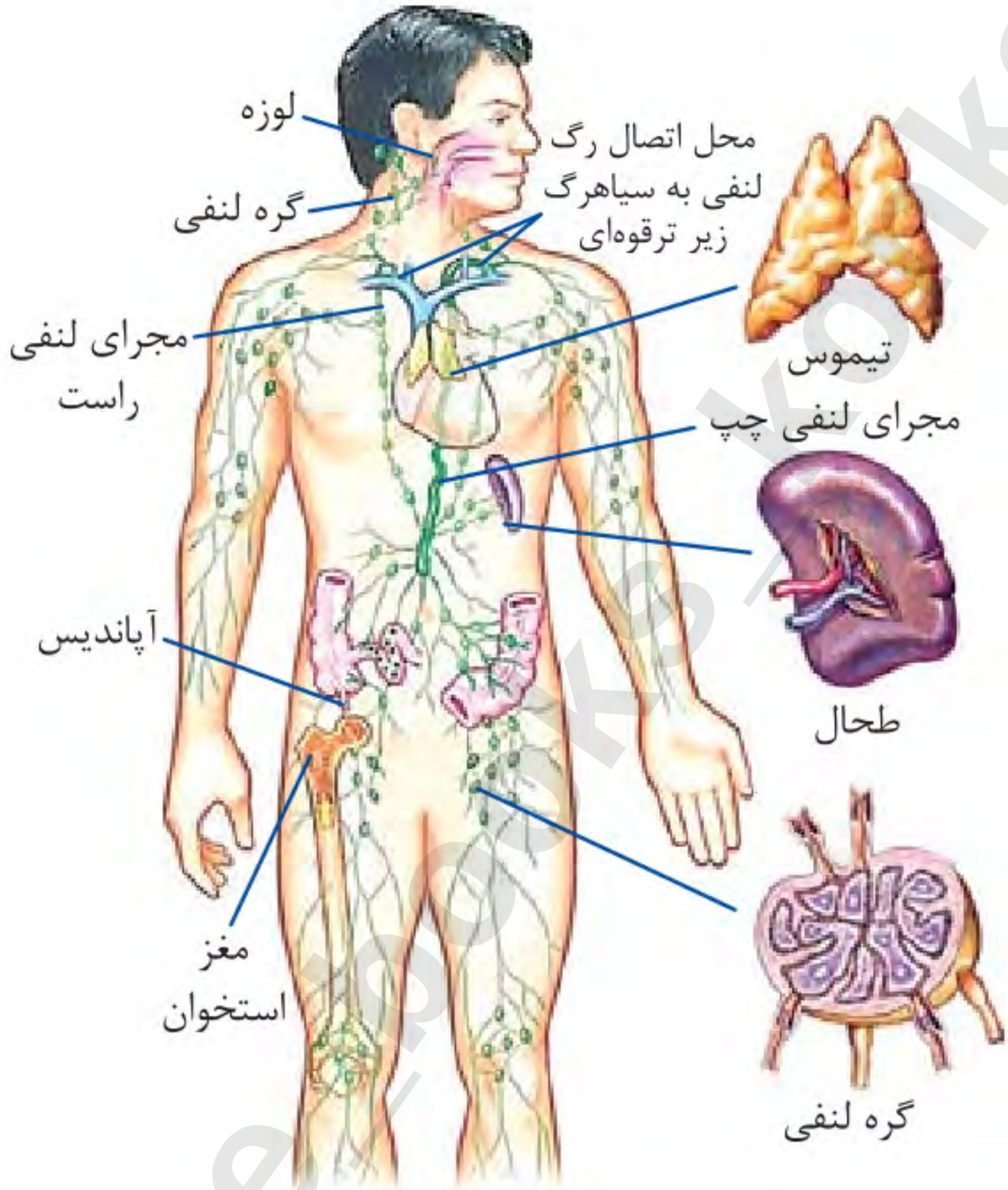


۱. در سیاهرگ‌های دست و پا، دریچه‌های لانه‌کبوتری وجود دارد که یک طرفه به سمت قلب باز می‌شوند.

۲. انقباض ماهیچه‌های اسکلتی اطراف رگ باعث می‌شود به سیاهرگ‌های مجاور فشار وارد شود و در نتیجه خون به سمت قلب هدایت می‌شود.

@paradise_books_konkour

۴-۱۵ اجزای دستگاه لنفی



۱. تیموس از دو قسمت که از وسط به هم چسبیده‌اند تشکیل شده است و در بالاترین قسمت قلب و جلوی آن قرار دارد.

۲. طحال در سمت چپ حفرهٔ شکم و در زیر دیافراگم (و قلب) قرار دارد.

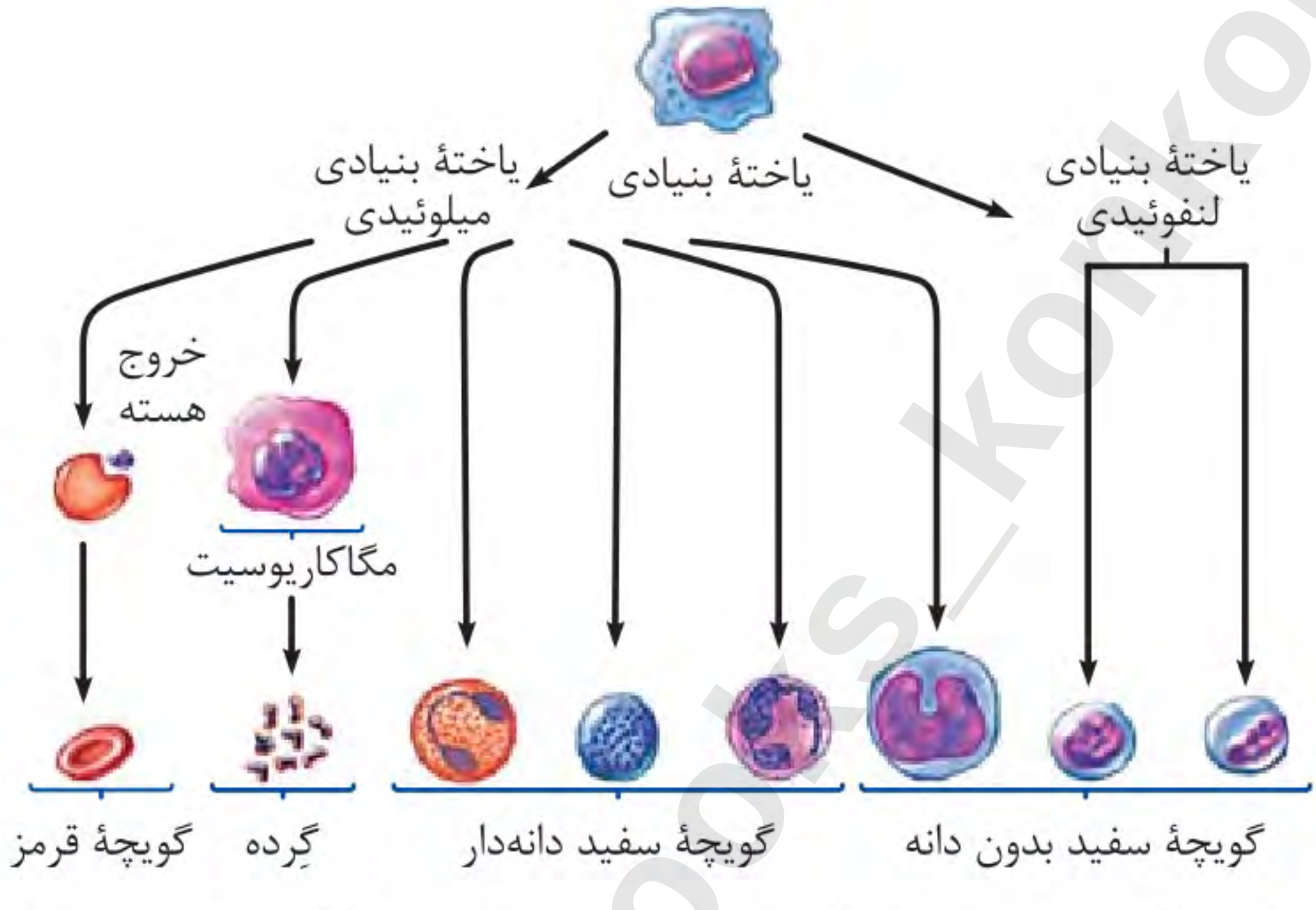
۳. هر گره لنفی چند ورودی و چند خروجی دارد.

۴. رگ‌های لنفی همانند سیاهرگ‌ها دریچه دارند.

رگ‌های لنفی پس از تجمیع، به سیاهرگ زیر ترقوه‌ای سمت چپ می‌ریزند.

@paradise_books_konkour

۴-۱۶ تولید انواع یاخته‌های خونی



۱. گویچهٔ قرمز در مدت بالغ شدن، هستهٔ خود را از دست می‌دهد.

۲. لنفوسیت‌ها (لنفوسیت B و لنفوسیت T) از یاختهٔ بنیادی لنفوئیدی به وجود می‌آیند و بقیهٔ گویچه‌های سفید، گرده‌ها و گویچهٔ قرمز از یاختهٔ بنیادی میلوئیدی پدید می‌آیند.

۳. درون گرده‌ها دانه‌های کوچکِ پر از ترکیبات فعال وجود دارد که موجب لخته شدن خون پس از خون‌ریزی می‌شود.

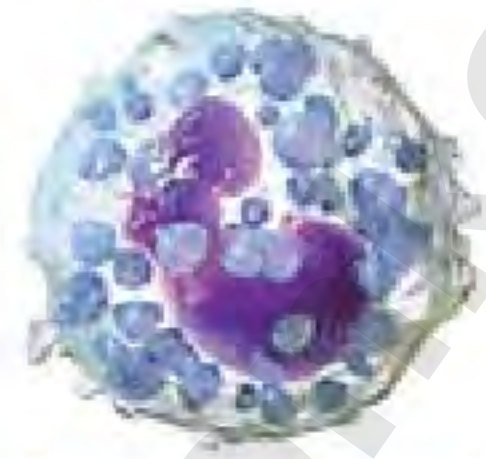
@paradise_books_konkour

@paradise_books_konkour

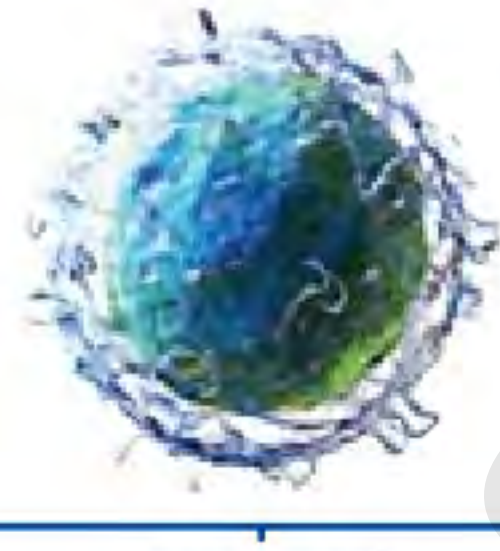
۴-۱۷ یاخته‌های خونی سفید

مونوسیت

ائوزینوفیل


بازوفیل

نوتروفیل


لنفوسیت

۱. بازوفیل‌ها دارای هسته دو قسمتی روی هم افتاده و میان‌یاخته با دانه‌های تیره هستند.

۲. ائوزینوفیل‌ها هسته دو قسمتی دمبلی شکل و میان یاخته با دانه‌های روشن و درشت دارند.

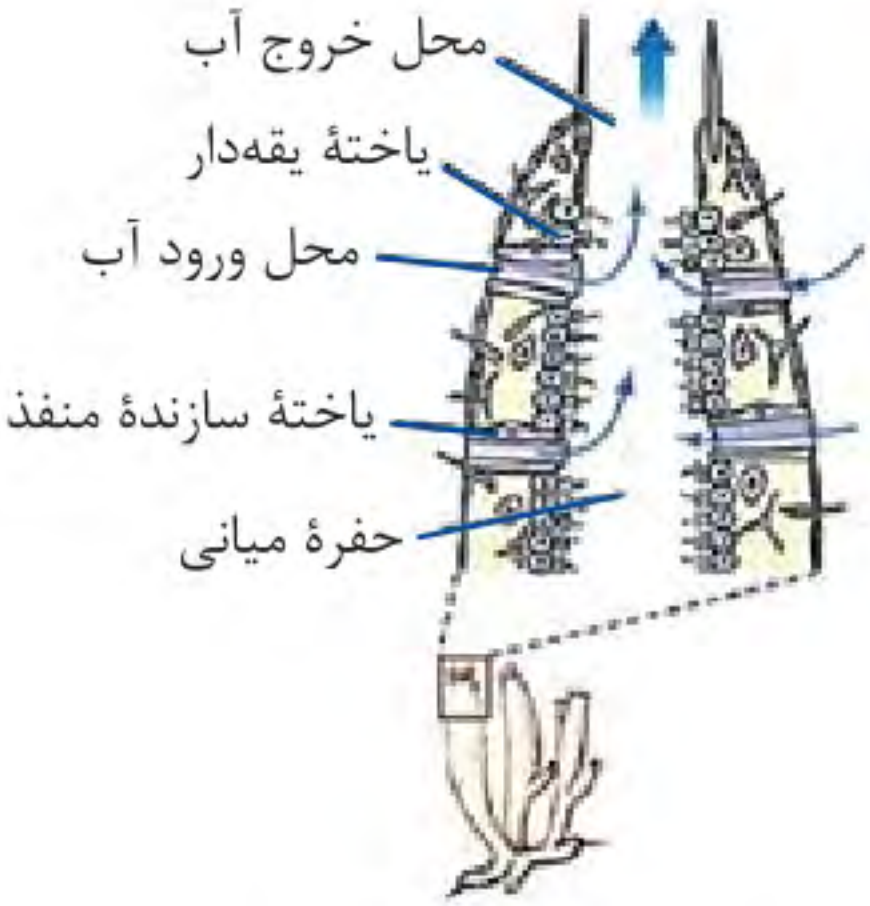
۳. در نوتروفیل‌ها هستهٔ چند قسمتی و میان‌یاخته با دانه‌های روشن و ریز دیده می‌شود.

۴. مونوسیت‌ها هستهٔ تکی خمیده یا لوبیایی شکل دارند. هم‌چنین میان‌یاخته در بیرون دانه قرار گرفته است.

۵. در لنفوسیت‌ها هستهٔ تکی گرد یا بیضی شکل دیده می‌شود و میان یاخته در درون دانه هست.

@paradise_books_konkour

۴-۱۸ گردش آب در نوعی اسفنج



۱. در این اسفنج، آب از منافذ کنار بدن وارد و از بالای بدن خارج می‌شود.

۲. عامل حرکت آب در بدن جانور یاخته‌های یقه‌دار هستند که تاژک دارند.

۳. یاخته‌هایی که سازندهٔ منافذ هستند، فاقد تاژک بوده و استوانه‌ای شکل دیده می‌شوند.

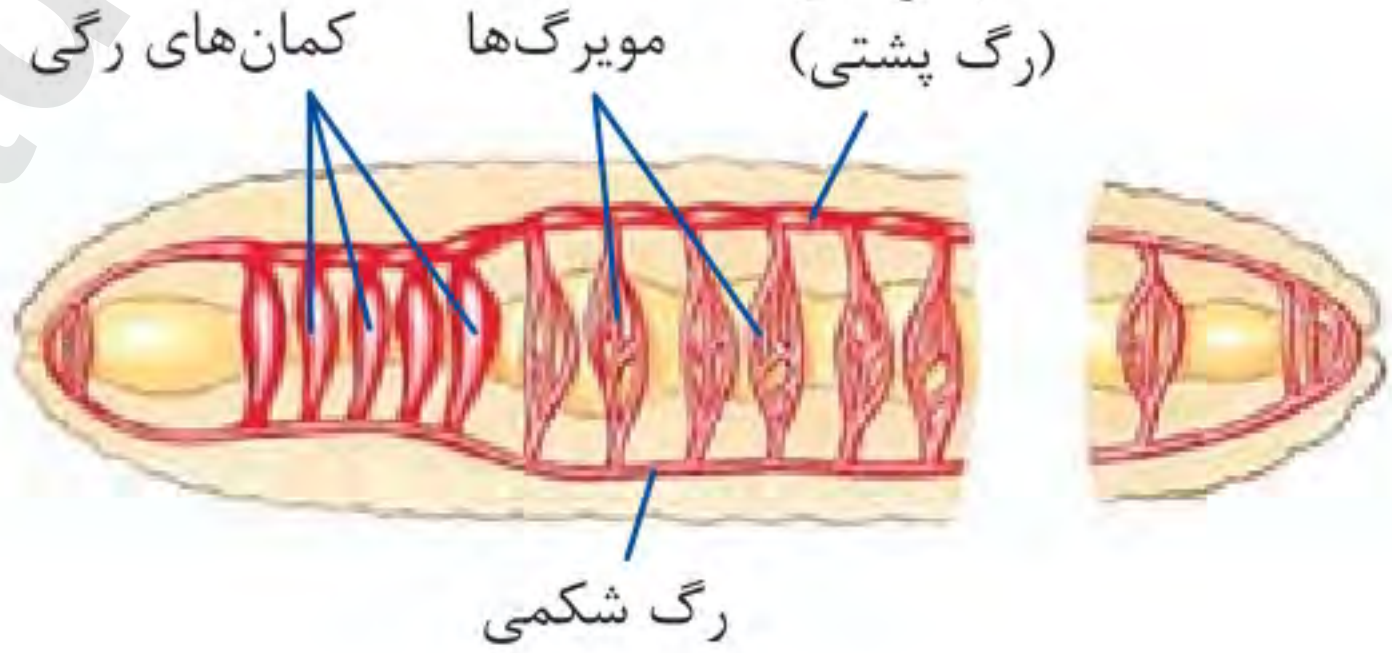
۴. افزون بر یاخته‌های یقه‌دار و یاخته‌های سازندهٔ منافذ، انواع دیگر یاخته‌ها در این نوع اسفنج مشاهده می‌شوند.

۴-۱۹ گردش خون بسته در کرم خاکی (ساده‌ترین گردش خون بسته)

۱. رگ پشتی مانند قلب عمل می‌کند و خون را به جلو می‌راند.

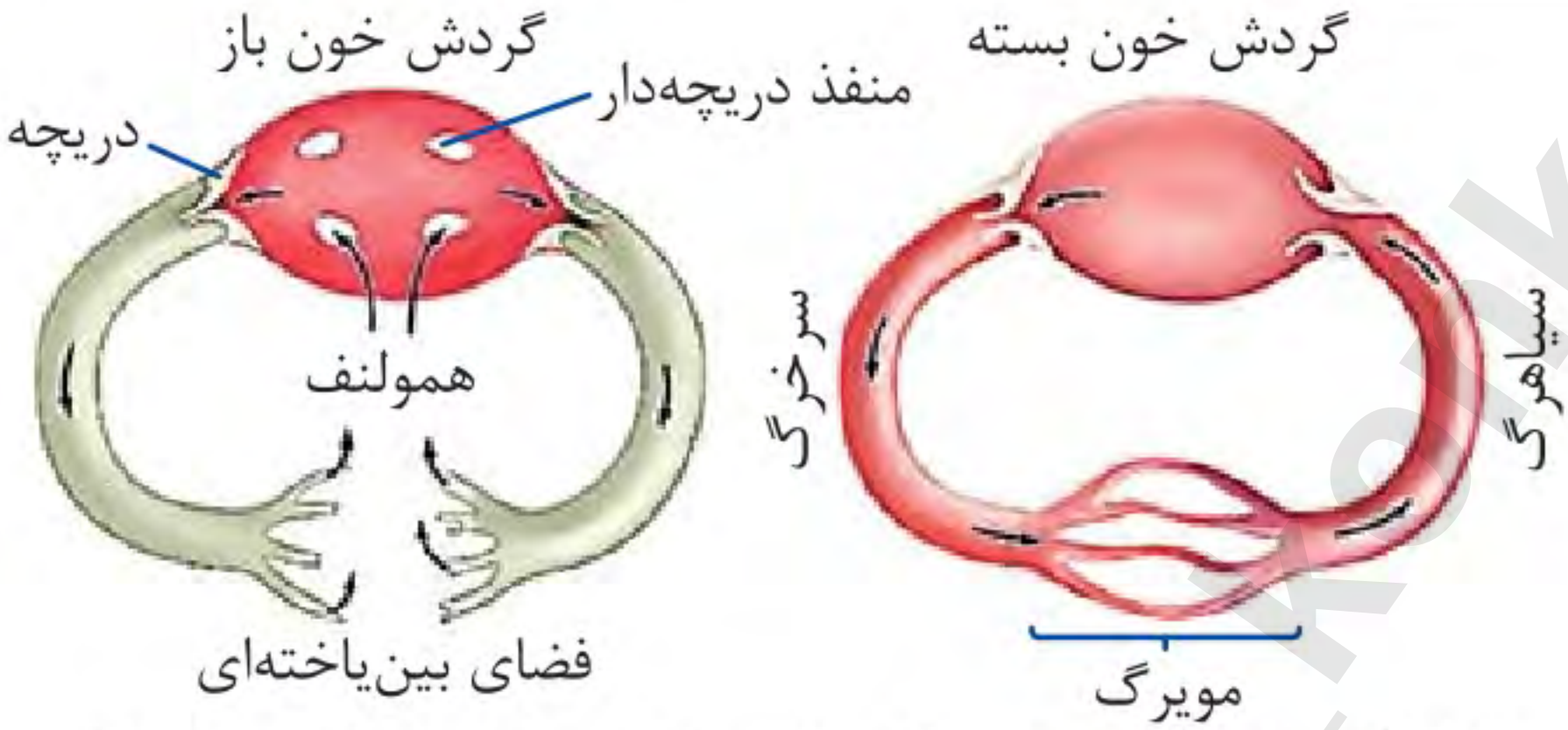
۲. در قسمت جلویی بدن، ۵ جفت (۱۰عدد) کمان رگی وجود دارد که به صورت قلب کمکی عمل می‌کند.

۳. رگ شکمی خون را به قسمت عقب (دُم جانور) می‌برد.



@paradise_books_konkour

۴-۲۰ مقایسهٔ گردش خون باز و بسته

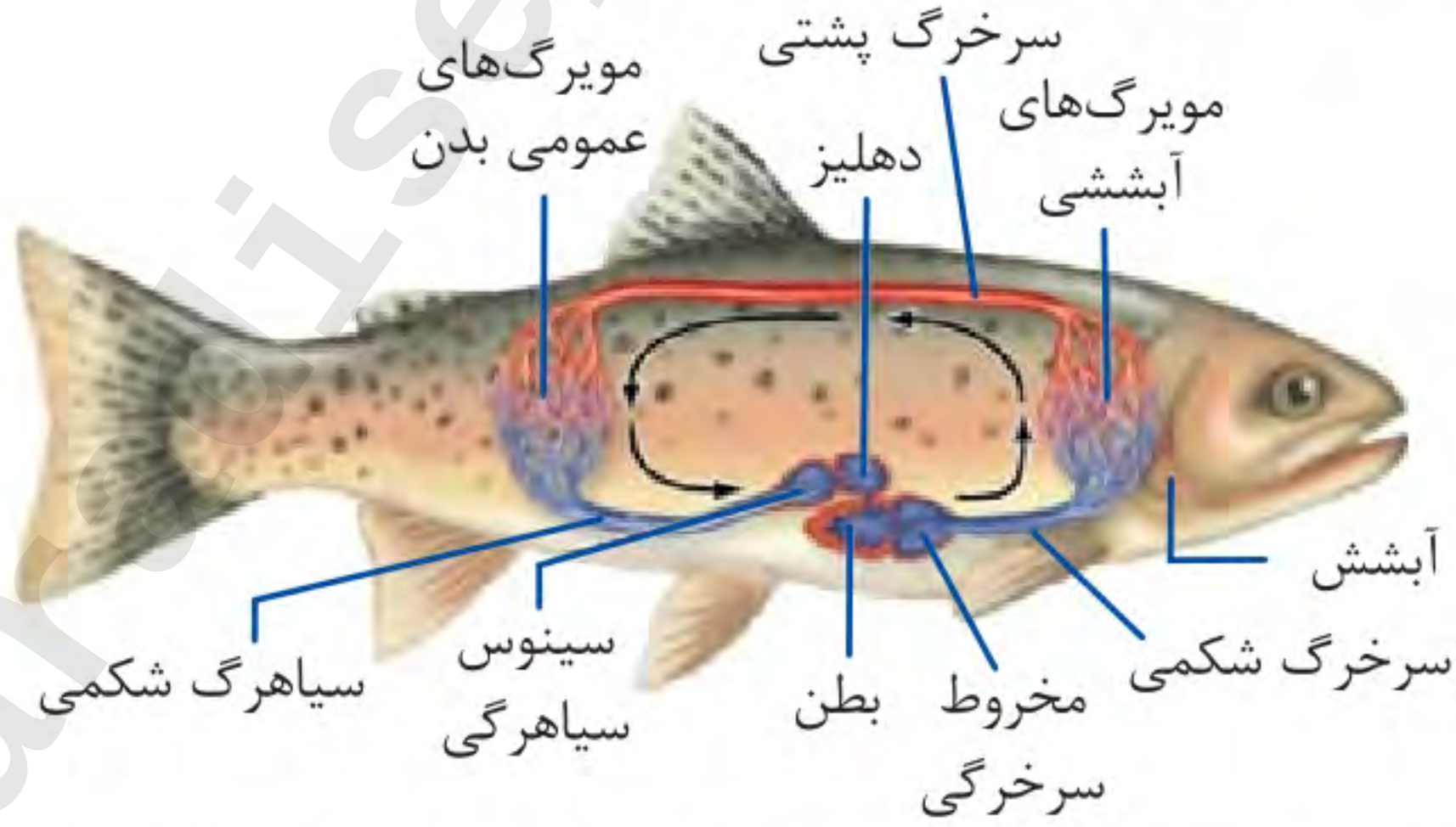


۱. در سامانهٔ گردش خون باز؛ یک مایع، نقش خون، مایع میان‌بافتی و لنف را بر عهده دارد و همولنف نامیده می‌شود.

۲. در سامانهٔ گردش خون باز، همولنف از انتهای رگ‌ها خارج می‌شود و با یاخته‌ها به‌طور مستقیم ارتباط دارد.

۳. برخلاف سامانهٔ گردش خون باز، در سامانهٔ گردش خون بسته، شبکهٔ مویرگی دیده می‌شود.

۴-۲۱ گردش خون ماهی



۱. قلب ماهی، دو حفره‌ای (دارای یک بطن و یک دهلیز) است.

۲. از درون قلب ماهی، خون تیره عبور می‌کند.

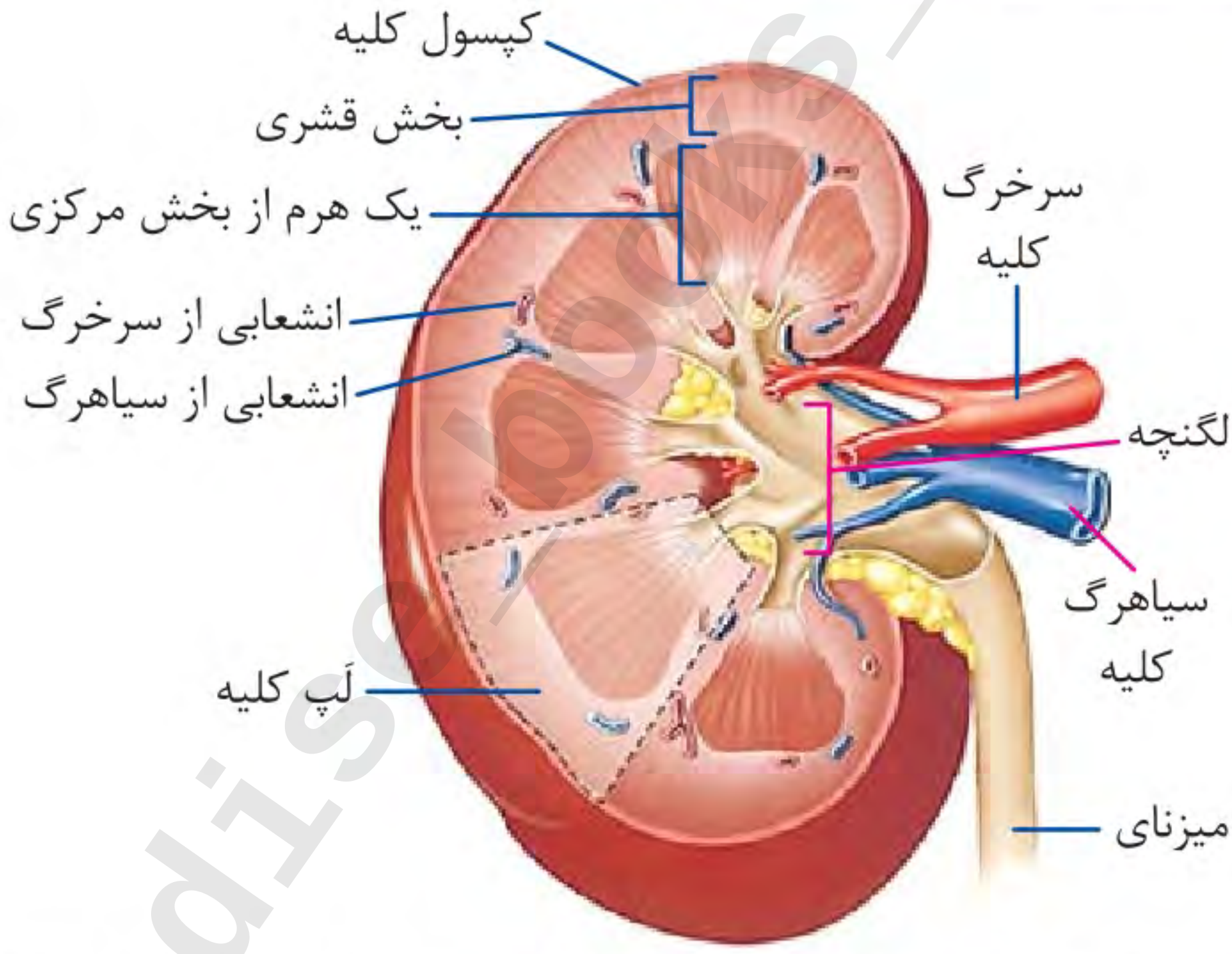
@paradise_books_konkour

۳. سرخرگی که از قلب ماهی جدا می‌شود دارای خون تیره است و سرخرگی که از آبشش آن منشا می‌گیرد، دارای خون روشن است.

۴. در هر دو سوی شبکهٔ مویرگی آبشش‌ها، سرخرگ وجود دارد که یکی خون تیره و دیگری خون روشن را حمل می‌کند.

فصل ۵ تنظیم اسمزی و دفع مواد زاید

۵-۱ برش طولی کلیه



۱. سرخرگ کلیه پس از ورود به کلیه منشعب می‌شود و چندین شاخه می‌شود.

۲. درون ستون‌های کلیه و بخش قشری کلیه، سیاهرگ و سرخرگ دیده می‌شود.

۳. در ناف کلیه از بالا به پایین به ترتیب سرخرگ، سیاهرگ و میزنای قرار گرفته‌اند.

@paradise_books_konkour

۴. هرم‌های کلیه در بخش مرکزی کلیه دیده می‌شوند.

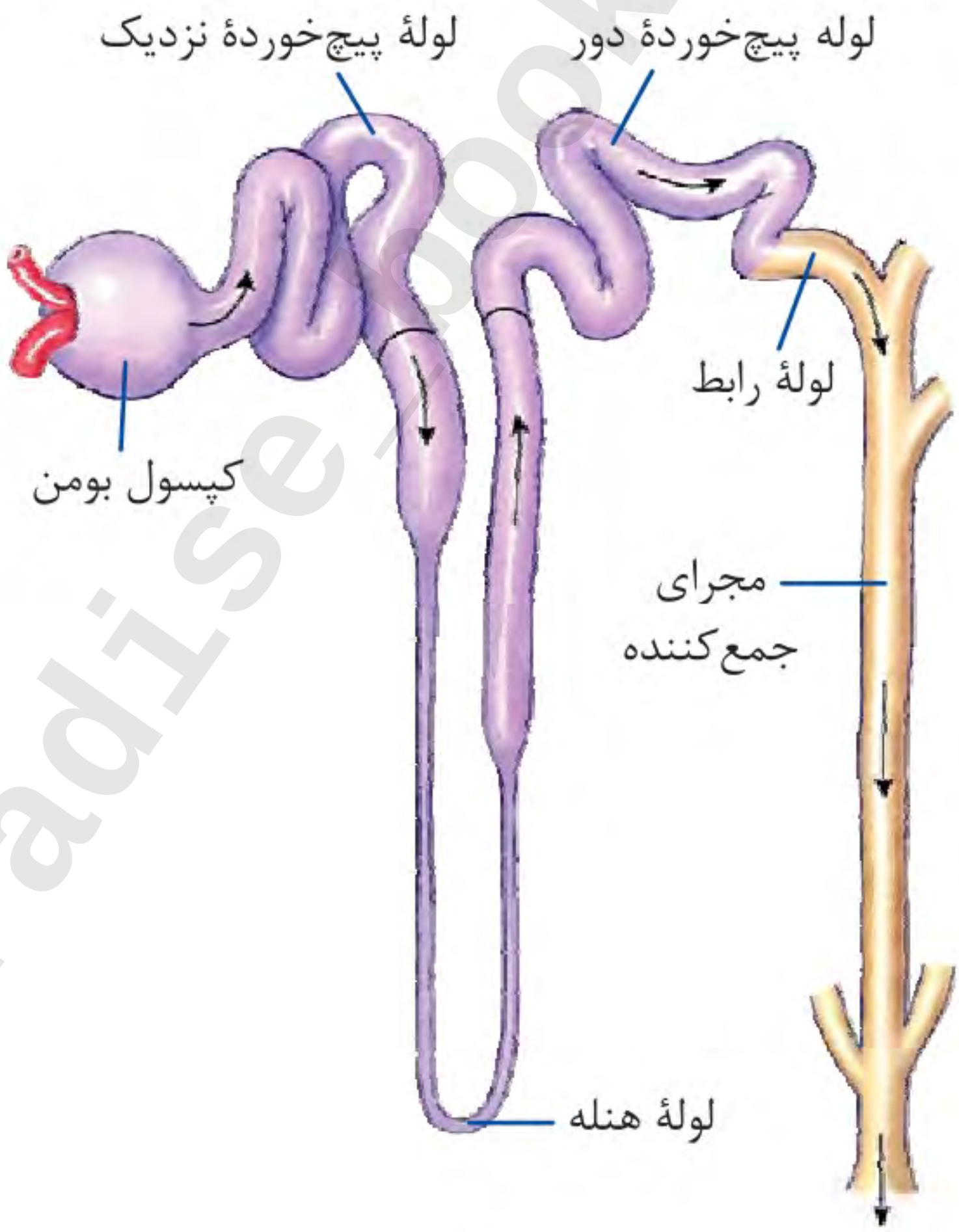
۵-۲ گردیزه و مجرای جمع کننده

۱. لولهٔ جمع‌کننده، بخشی از گردیزه نیست.

۲. لولهٔ هنله U شکل بوده که در ابتدا ضخیم، سپس نازک و در انتها نیز ضخیم می‌شود.

۳. در بخش نزولی هنله بخش نازک، طولانی‌تر از بخش ضخیم است. در بخش صعودی چطور؟

۴. چندین گیرنده، ادرار را به یک لولهٔ جمع‌کننده می‌ریزند.



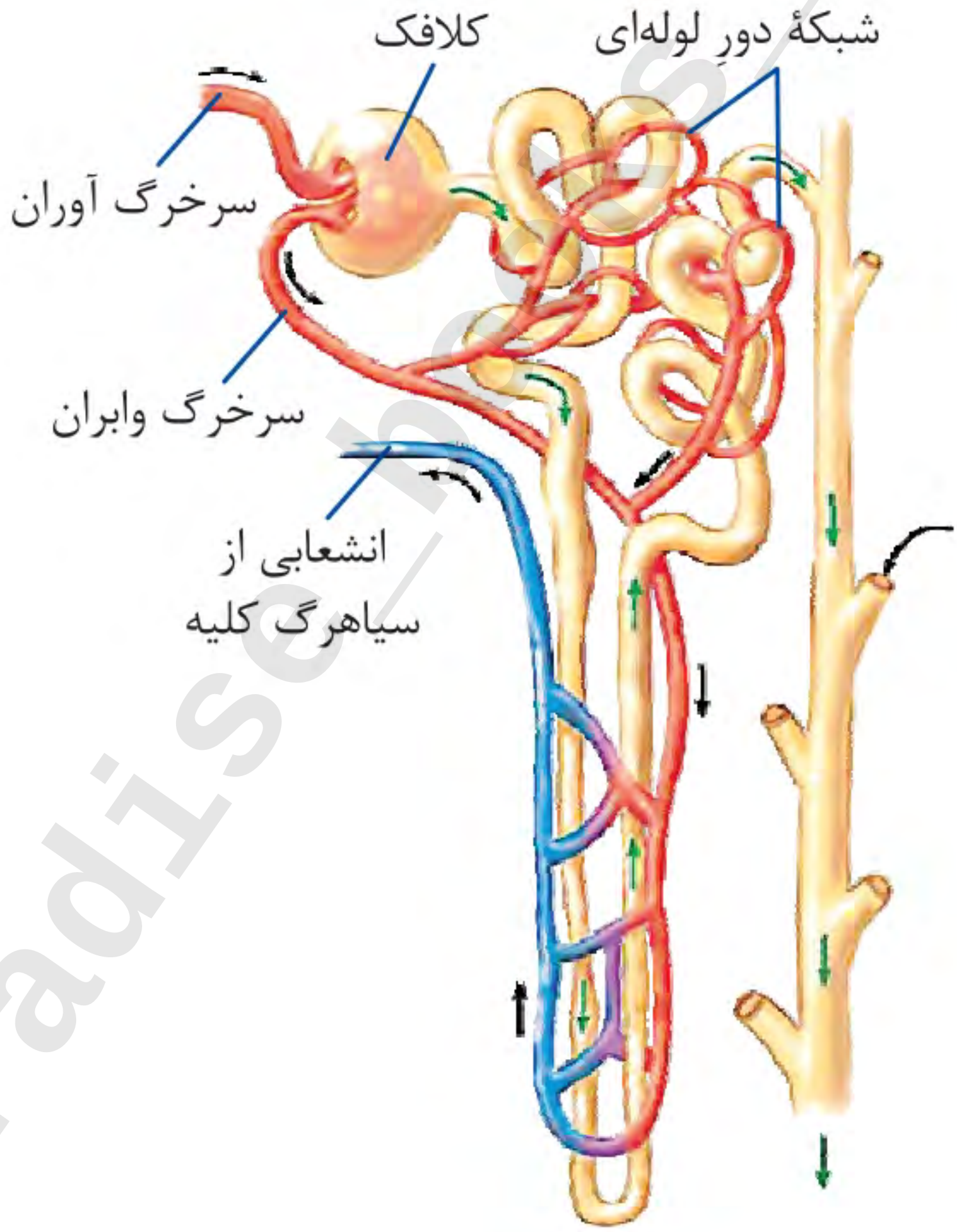
@paradise_books_konkour

۳-۵ شبکه‌های مویرگی مرتبط با گردیزه

۱. در دو طرف شبکهٔ مویرگی اول (کلافک)، سرخرگ قرار گرفته است.

۲. در اطراف لولهٔ هنله، جهت جریان خون در رگ و ادرار درون گردیزه عکس همدیگر است.

۳. در اطراف لولهٔ جمع‌کننده شبکه مویرگی وجود ندارد.



@paradise_books_konkour

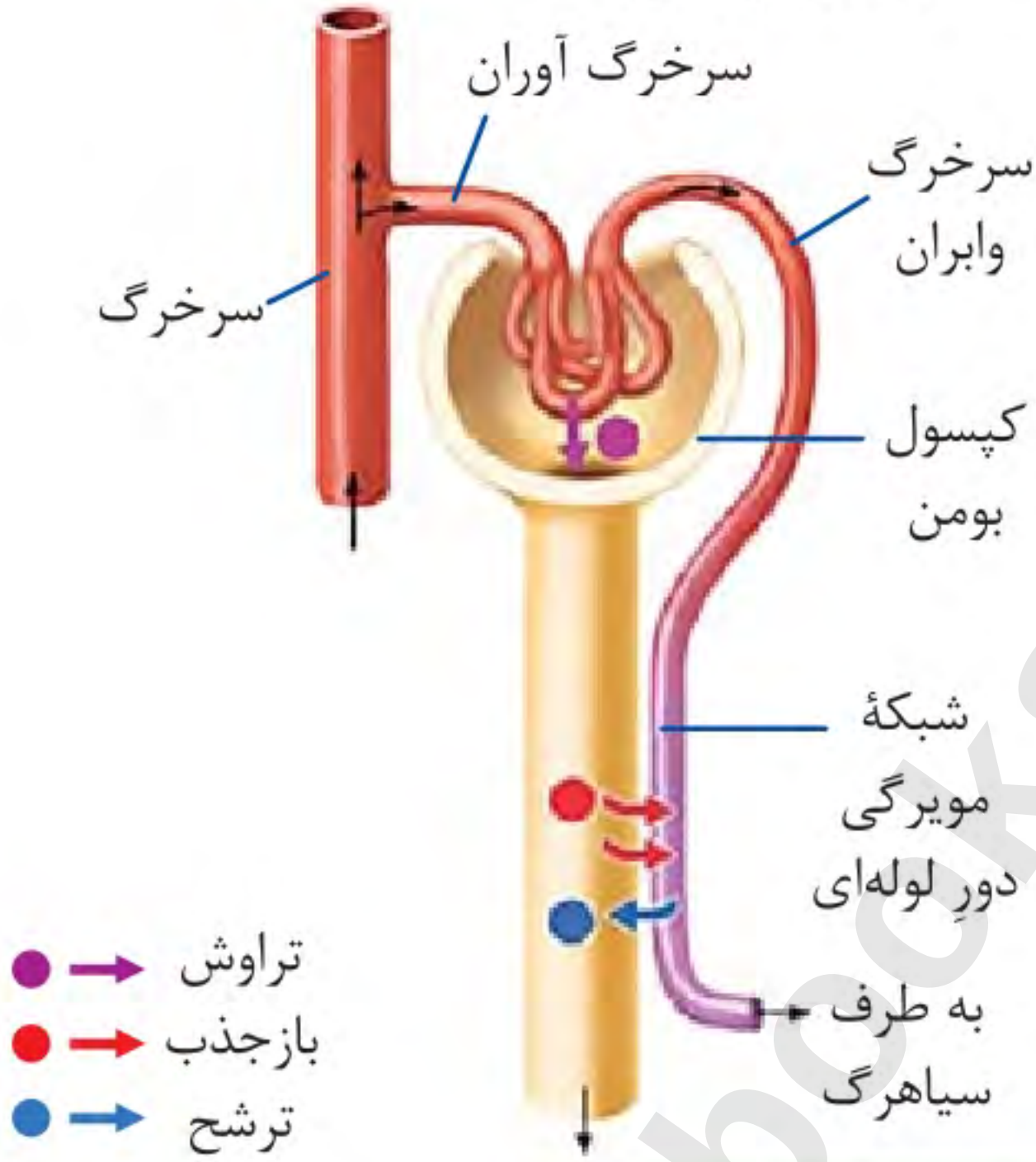
@paradise_books_konkour

۵-۴ فرایند تشکیل ادرار

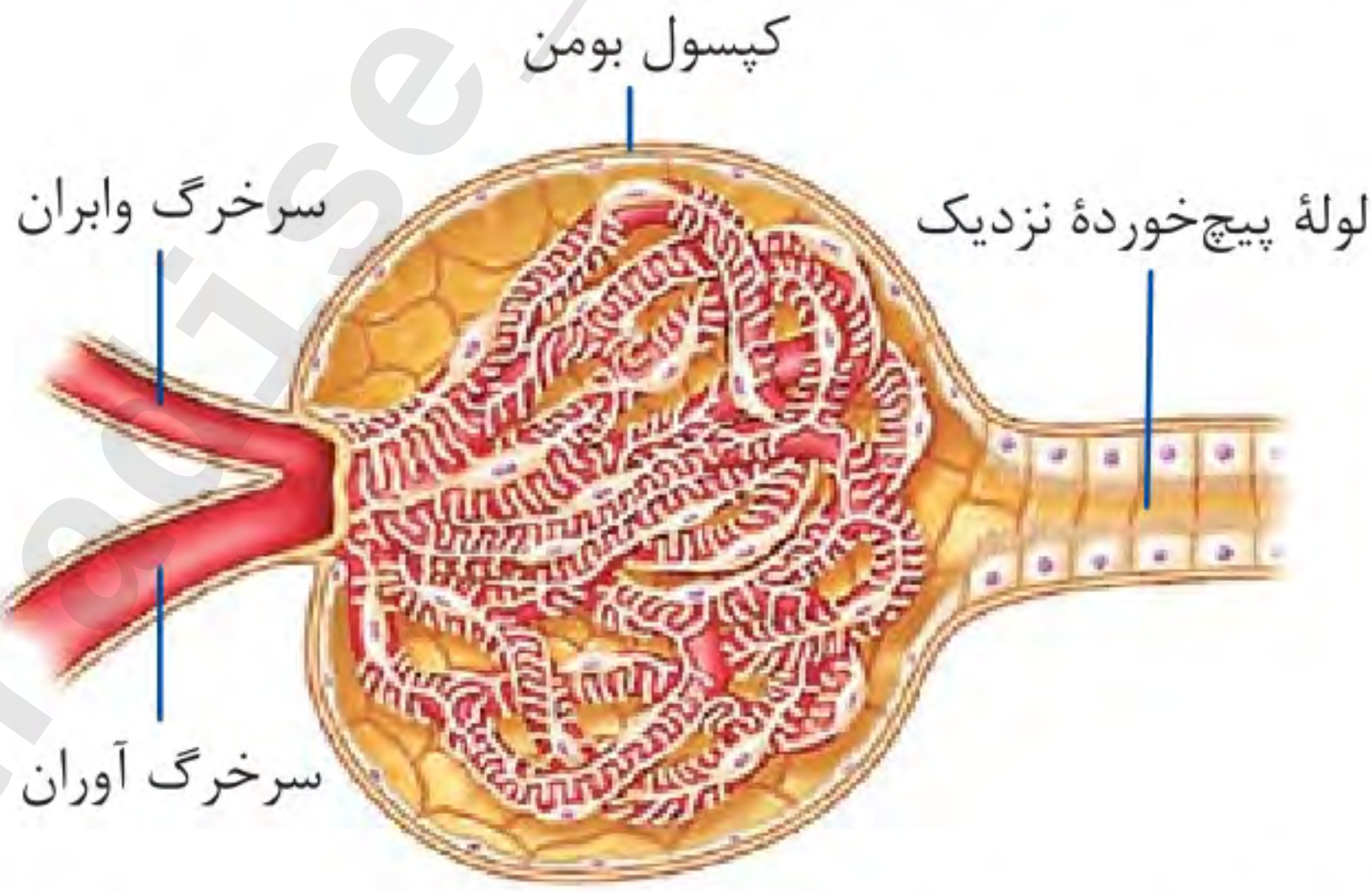
۱. در شبکهٔ مویرگی اول فقط تراوش رخ می‌دهد.

۲. در شبکهٔ مویرگی دوم ترشح و بازجذب اتفاق می‌افتد.

۳. مواد زائد، گلوکز، آمینواسید و ... در سرخرگِ آوران، بیشتر از سرخرگِ وابران است.



۵-۵ کلافک درون کپسول بومن



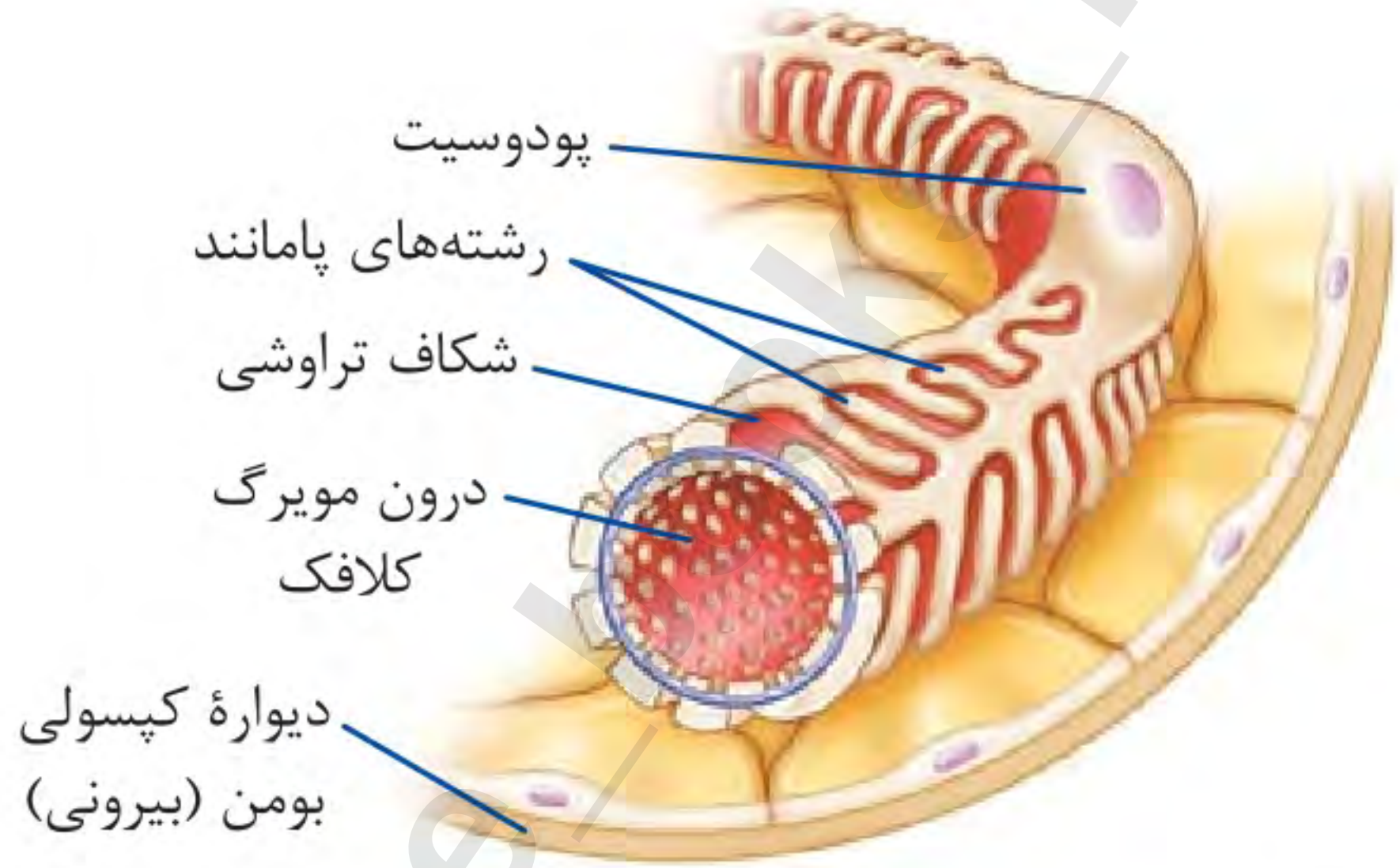
۱. یاخته‌های لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک، ریزپرز دارند تا سطح جذب مواد افزایش پیدا کند.

@paradise_books_konkour

۲. یاخته‌های دیوارهٔ بیرونی کپسول بومن از نوع پوششی ساده هستند؛ اما یاخته‌های درونی آن به سمت کلافک از نوع خاصی از یاخته‌های پوششی به نام پودوسیت ساخته شده است.

۳. مجرای سرخرگِ آوران، گشادتر از سرخرگِ وابران است.

۵-۶ دیوارهٔ بیرونی و درونی کپسول بومن



۱. مویرگ در کلافک‌ها از نوع منفذدار است.

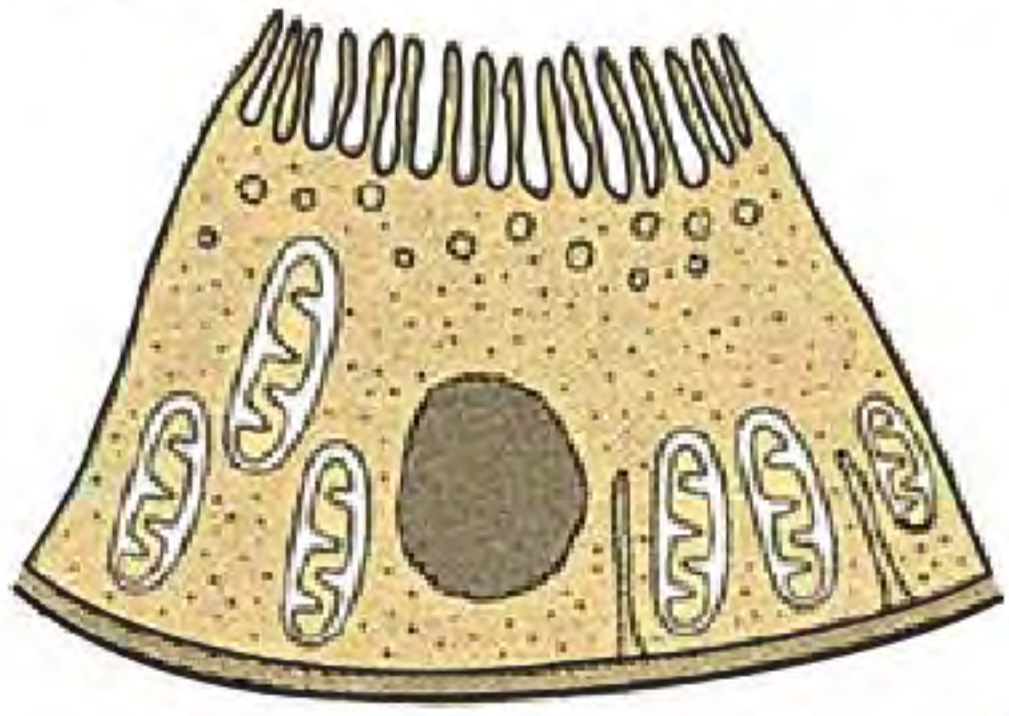
۲. شکاف تراوشی بین رشته‌هایِ پامانندِ پودوسیت‌ها ایجاد می‌شود.

۳. ضخامت غشای پایهٔ مویرگ‌های گلومرول ۵ برابر بیشتر از غشای پایهٔ سایر مویرگ‌های بدن است تا ورود مواد باز گردانده شده به خون را بهتر کنترل کند.

@paradise_books_konkour

۵-۷ یاخته‌های ریزپرزدار لولهٔ پیچ خوردهٔ نزدیک

۱. لولهٔ پیچ خوردهٔ نزدیک از یک لایهٔ بافت پوششی مکعبی تشکیل شده است که ریزپرز دارند.

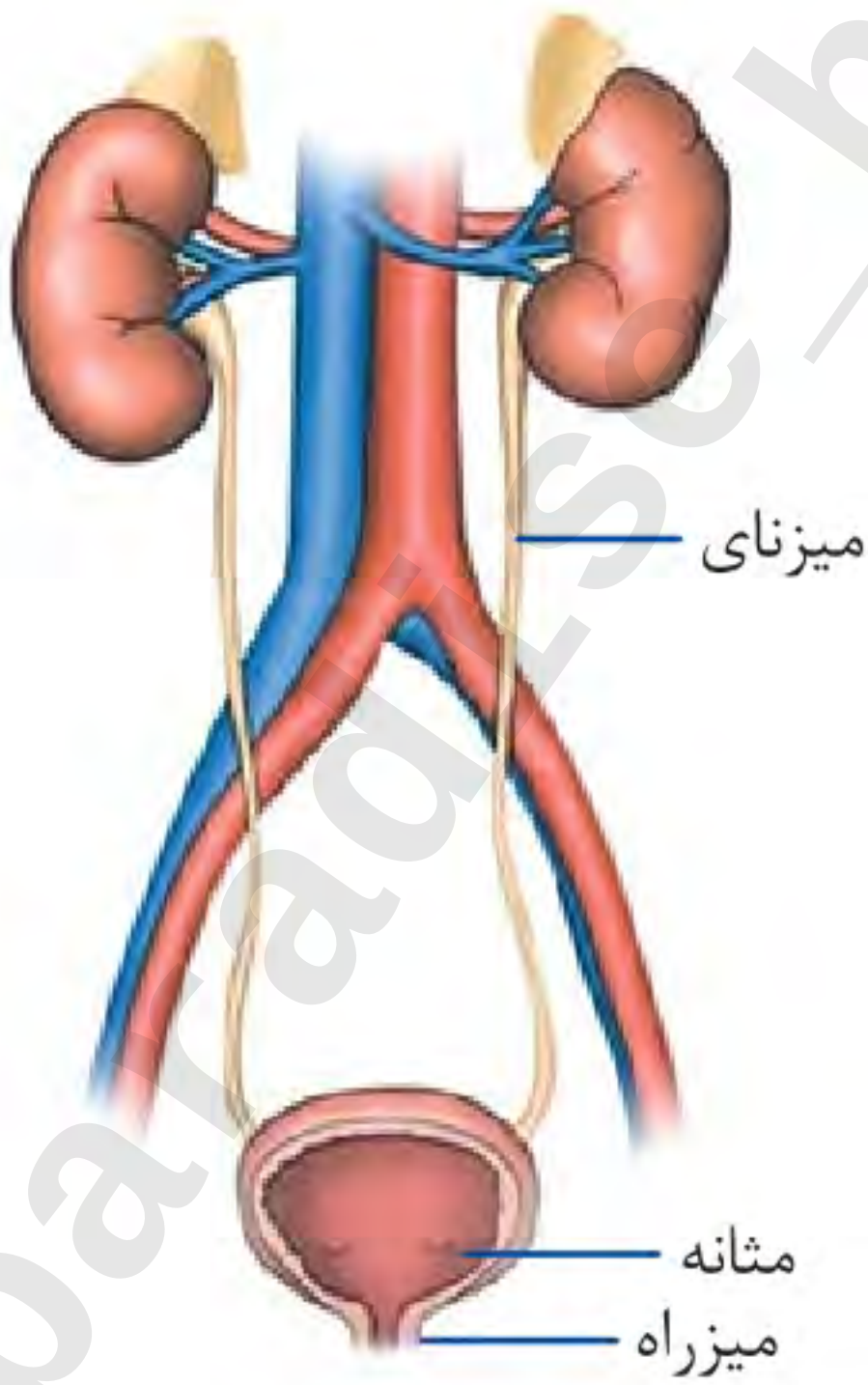


یاخته‌های ریزپرزدار لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک

۲. این یاخته‌ها میتوکندری فراوانی دارند تا انرژی را جذب و ترشح فعالانهٔ بسیاری از مواد را تأمین کنند.

۳. به علت وجود ریزپرز در یاخته‌های لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک، مقدار مواد بازجذب شده در این قسمت از گردیزه، بیشتر از سایر قسمت‌ها است.

۵-۸ دستگاه دفع ادرار



۱. کلیهٔ راست به علت موقعیت کبد، کمی‌پایین‌تر از کلیهٔ چپ قرار گرفته است.

۲. آئورت، کمی به سمت چپ و بزرگ سیاهرگ زیرین، کمی‌به سمت راست تمایل دارد.

۳. آئورت و بزرگ سیاهرگ زبرین در شکم به دو شاخه تقسیم می‌شوند.

۴. در ناف کلیه، سیاهرگ کلیه جلوتر از سرخرگ کلیه قرار گرفته است.

۵. میزنای از جلوی رگ‌های خونی بزرگ شکم عبور می‌کند.

@paradise_books_konkour

۶. میزنای از پشت و بالا به مثانه وارد می‌شود.

۵-۹ سامانهٔ پروتو نفریدی در پلاناریا

۱. یاخته‌های شعله‌ای مژک‌های فراوانی دارند.

۲. در سطح بدنِ پلاناریا چندین منفذ دفعی وجود دارد.

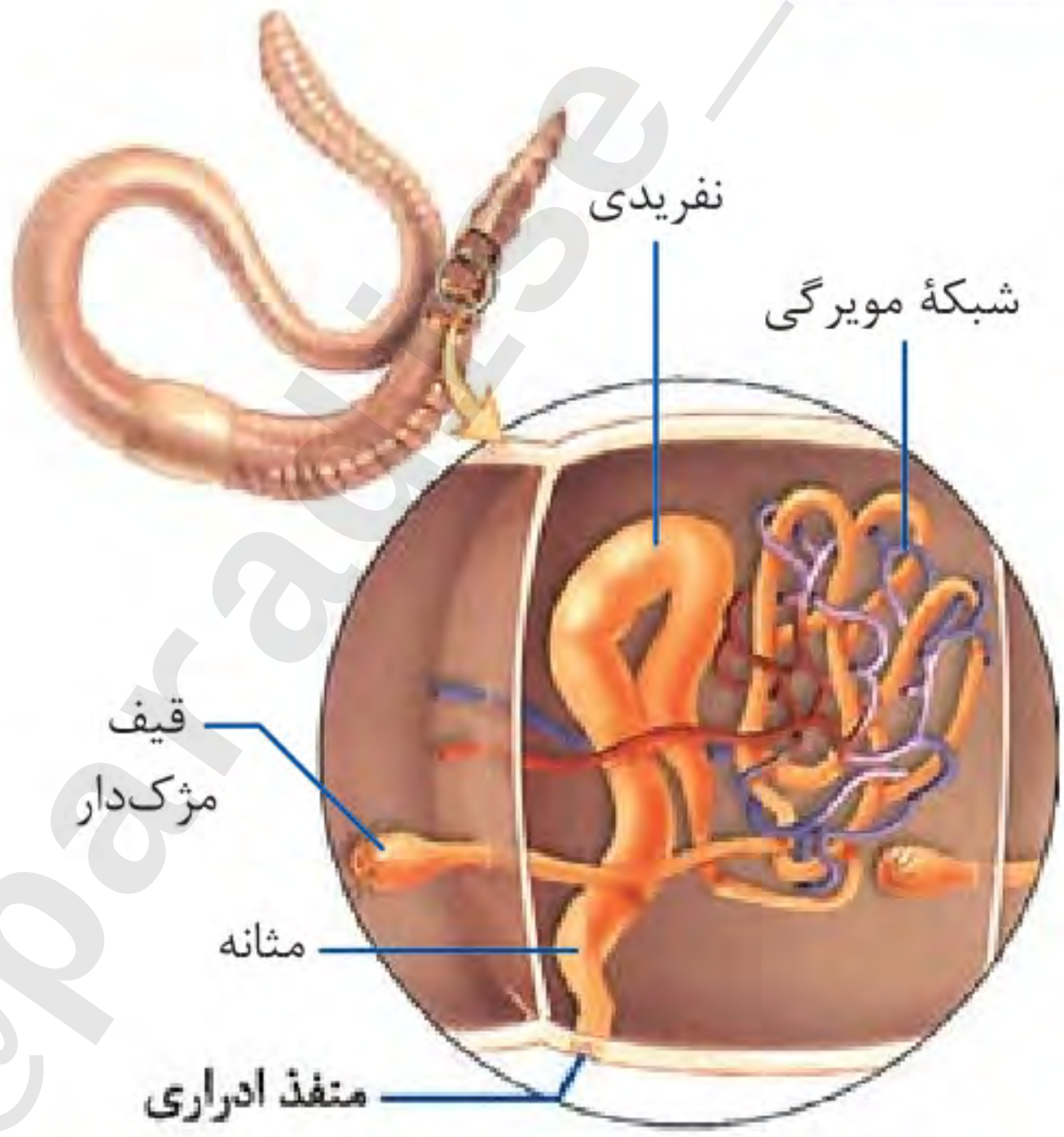
۳. هر یاختهٔ شعله‌ای در تماس با مایع خارج یاخته‌ایِ بدن است و آب طبق قوانین اسمز، وارد یاخته‌های شعله ای می‌شود.

۵-۱۰ سامانهٔ متانفریدی

۱. بدن کرم خاکی از حلقه‌هایی تشکیل شده است. هر حلقه دارای یک جفت متانفریدی است.

۲. در اطراف متانفریدی شبکهٔ مویرگی وجود دارد و مواد بازجذب شده را دریافت می‌کند.

۳. قیف مژک‌دار هر

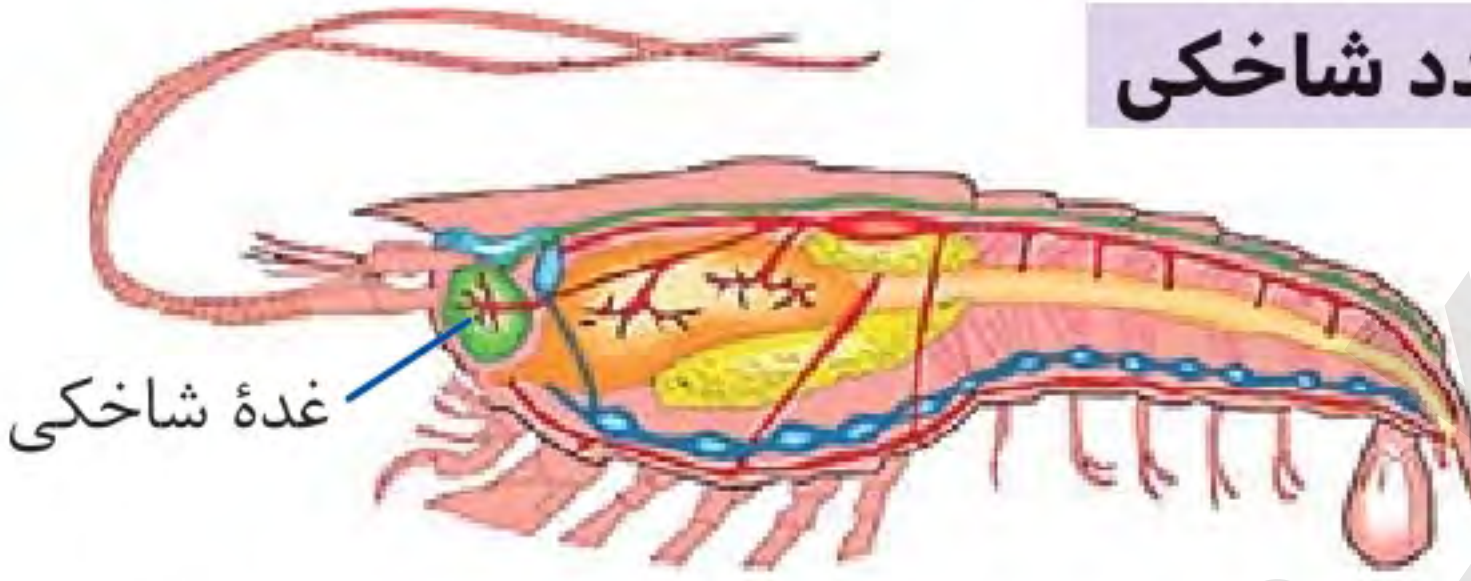


@paradise_books_konkour

متانفریدی در حلقهٔ کناری است نه در همان حلقه!

۴. در اطراف قسمت ضخیم متانفریدی شبکه مویرگی وجود ندارد. شاید این بخش فقط نقش جمع کنندگی را بر عهده دارد.

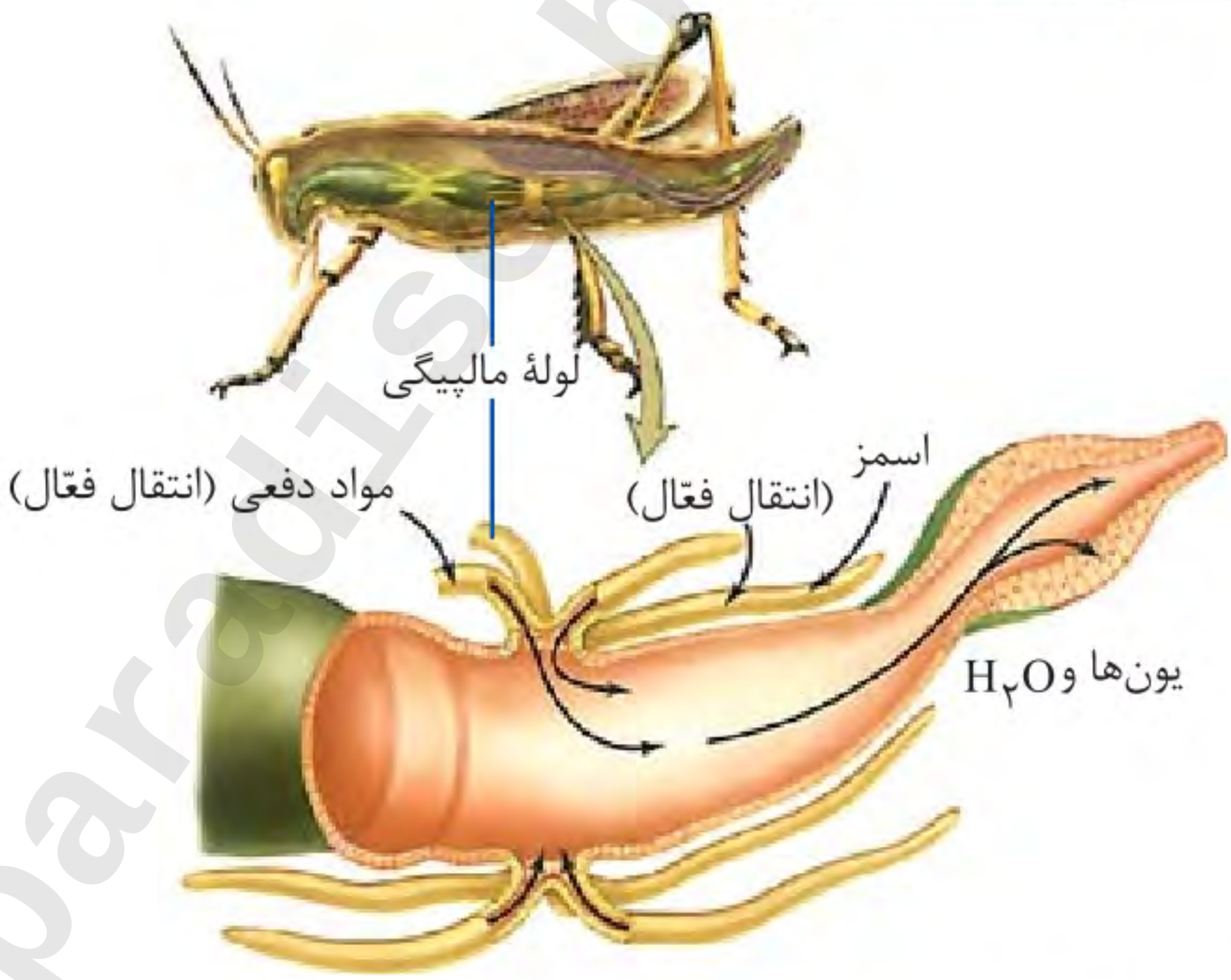
۵-۱۱ غدد شاخکی



۱. در برخی از سخت‌پوستان مانند میگو و خرچنگ‌ها، علاوه بر آبشش، غدد شاخکی نیز مواد نیتروژن‌دار را دفع می‌کنند.

۲. غدد شاخکی نزدیک شاخک‌ها (یعنی سر) قرار دارند!

۵-۱۲ لوله‌های مالپیگی



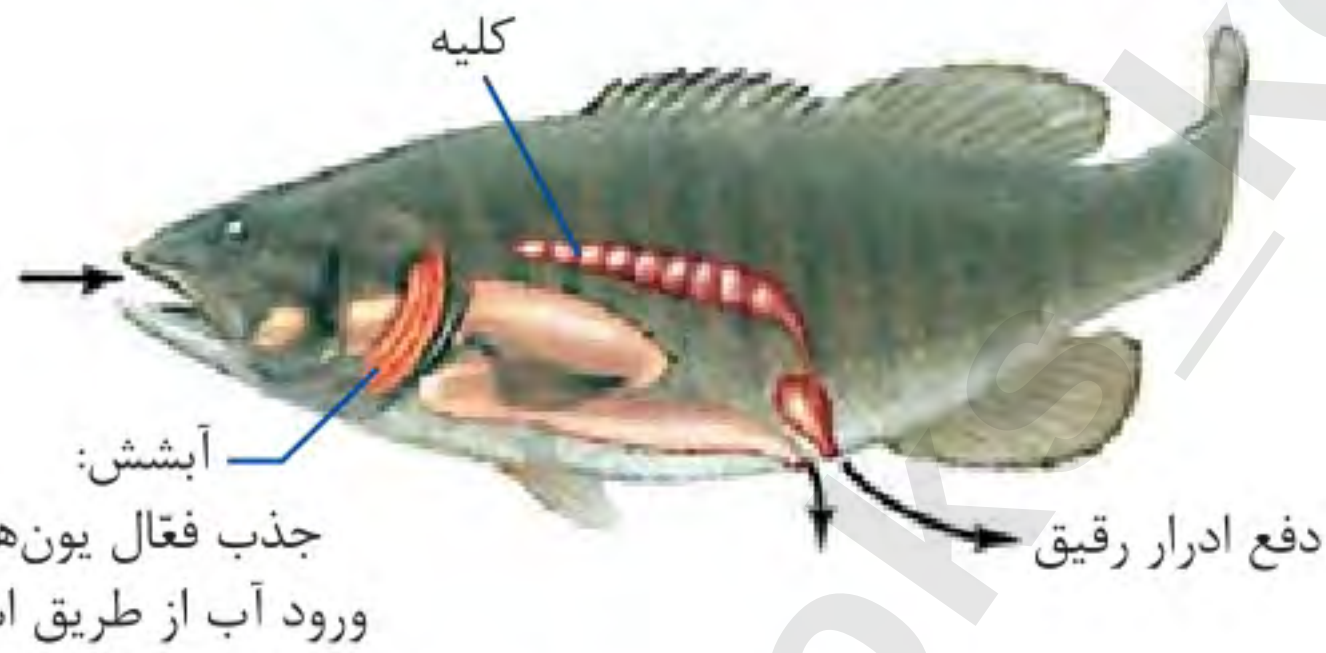
۱. محتویات لوله‌های مالپیگی به روده تخلیه می‌شود.

@paradise_books_konkour

۲. بافت یاخته‌های روده از نوع پوششـــی مکعبی است؛ اما یاخته‌های راست‌روده بیشتر از نوع بافت پوششی استوانه‌ای است.

۳. بازجـذب برخی موادی کـــه از لوله‌های مالپیگی دفع شـــده‌اند، در راست‌روده اتفاق می‌افتد.

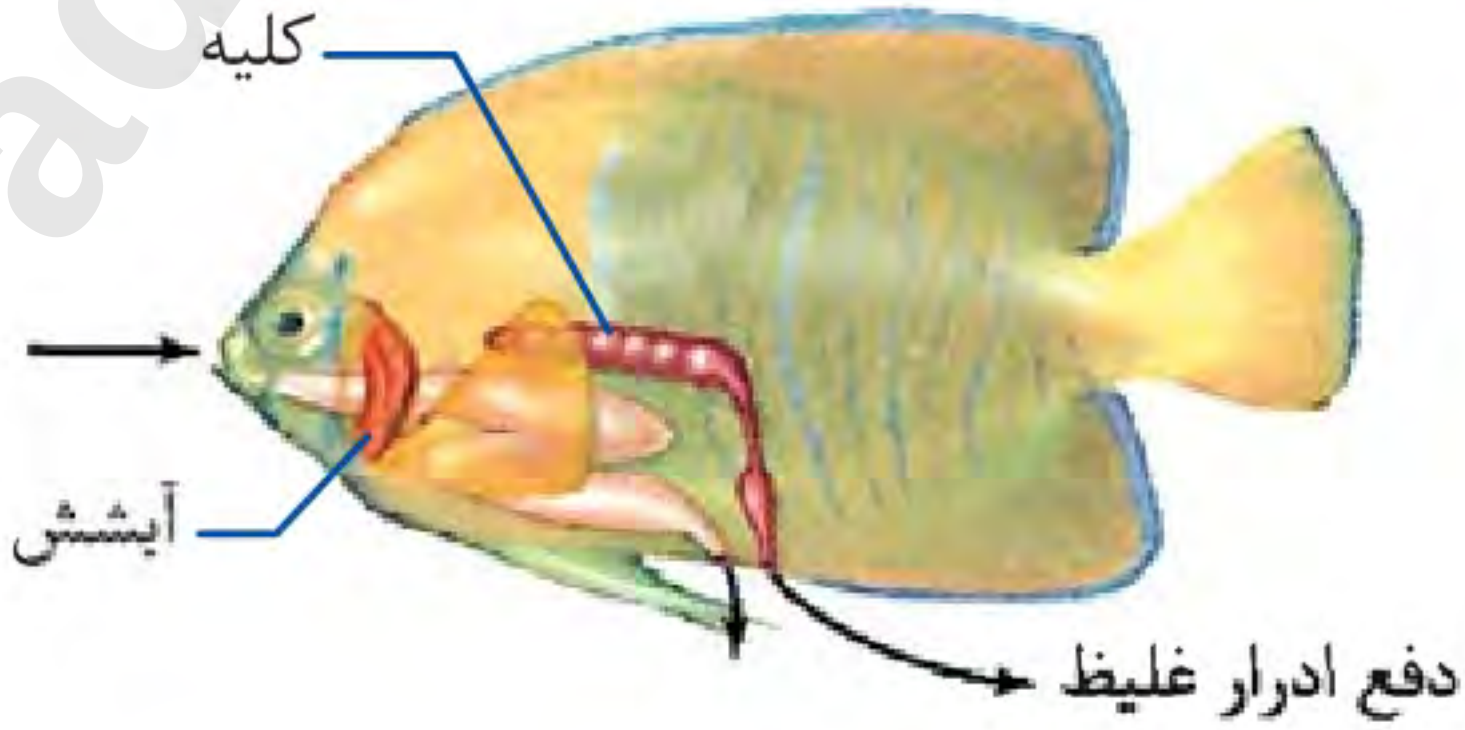
۵-۱۳ تنظیم آب در ماهیان آب شیرین



۱. در ماهیان آب شـــیرین، فشـــار اســـمزی مایعاتِ بدن بیشتر از آب اســـت. در نتیجه آب می‌تواند وارد بدن شـــود. بـــرای مقابله با چنین مشـــکلی این ماهیان آب زیادی نمی‌نوشـــند و هم‌چنین بدن آن‌ها با مایع مخاطی پوشیده شده است.

۲. در ایـــن ماهیان جـــذب نمک و یون‌ها با انتقال فعال از آبشـــش‌ها انجام می‌شود.

۵-۱۴ تنظیم آب در ماهیان آب شور



@paradise_books_konkour

۱. در ماهیان دریایی آب شور، فشار اسمزی مایعات بدن، کم تر از آب دریا است. در نتیجه آب تمایل به خروج از بدن دارد. برای جبران این موضوع، ماهیان دریایی آب بسیاری می‌نوشند.

۲. اندازهٔ کلیه در ماهیان آب شور نسبت به کلیه در ماهیان آب شیرین کوچک‌تر است.

۵-۱۵ غدهٔ نمکی

۱. برخی از خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی آب دریا و یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند. نمک اضافی از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان به صورت قطره‌های غلیظ دفع می‌شود.

۲. در پرندگانی که غدد نمکی نزدیک چشم قرار دارد، مجرای این غدد در منقار جانور باز می‌شود.

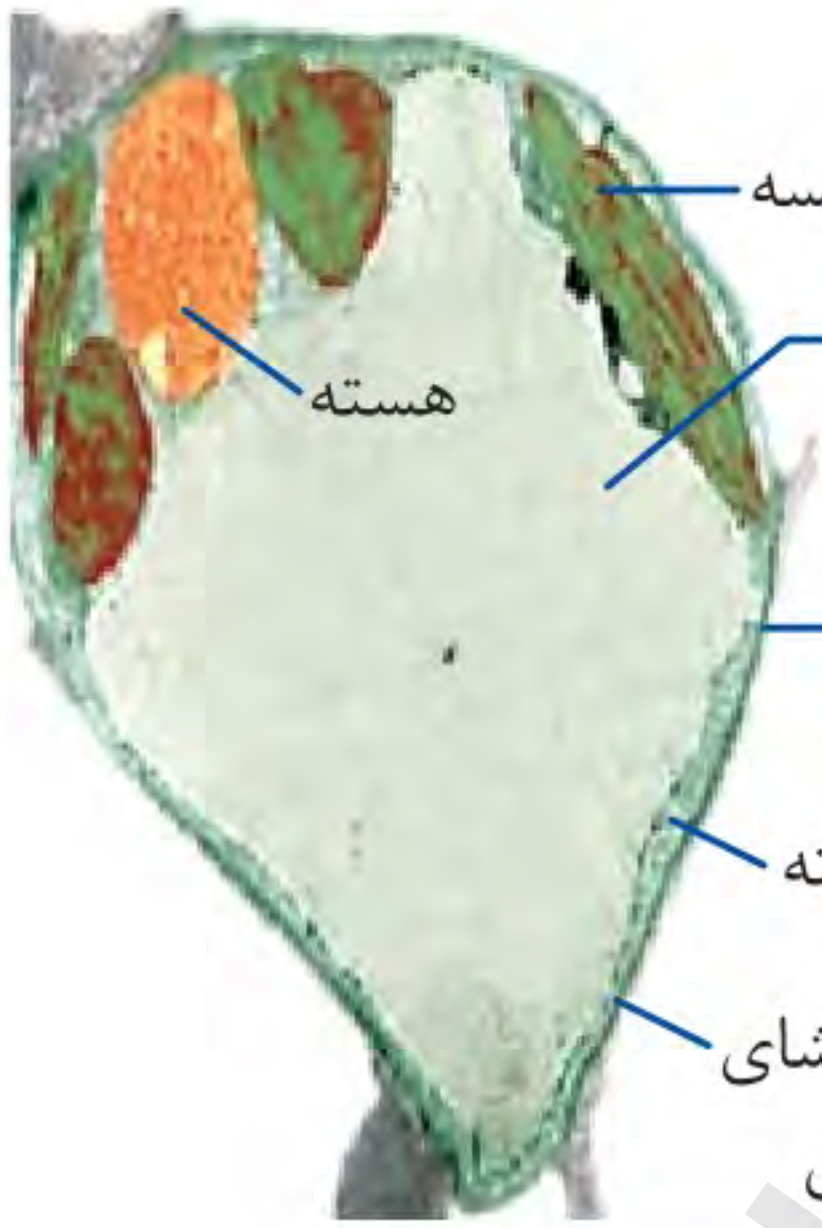
@paradise_books_konkour

فصل ۶ از یاخته تا گیاه

۶-۱ یاختهٔ گیاهی

۱. در یاخته‌های گیاهی، بیشترِ حجم میان یاخته را کریچه اشغال کرده است.

۲. هسته و سبزدیسه‌ها به علت وجود کریچه به کنار یاخته رانده شده‌اند.



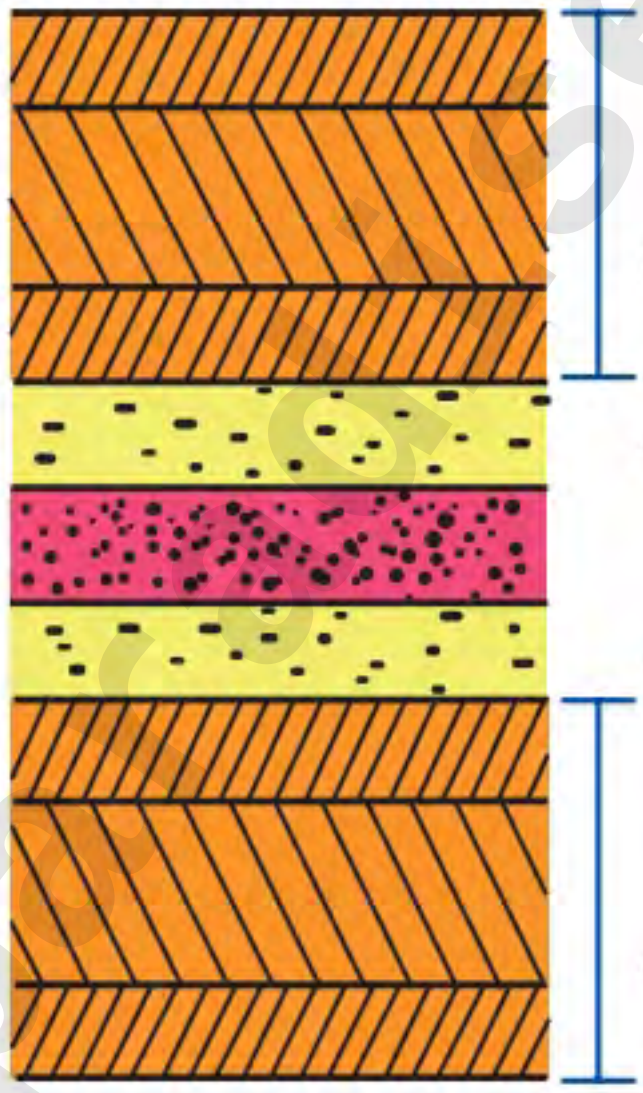
۶-۲ دیواره‌های سلول‌های گیاهی

۱. دیوارهٔ پسین می‌تواند چندلایه باشد.

۲. دیواره پسین ضخیم‌تر از دیوارهٔ نخستین است.

۳. تیغهٔ میانی بین دو یاختهٔ مجاور، مشترک است و از پلی‌ساکارید پکتین ساخته شده است.

۴. دیوارهٔ نخستین، داخل تیغهٔ میانی و دیوارهٔ پسین، داخل دیوارهٔ نخستین قرار می‌گیرد.



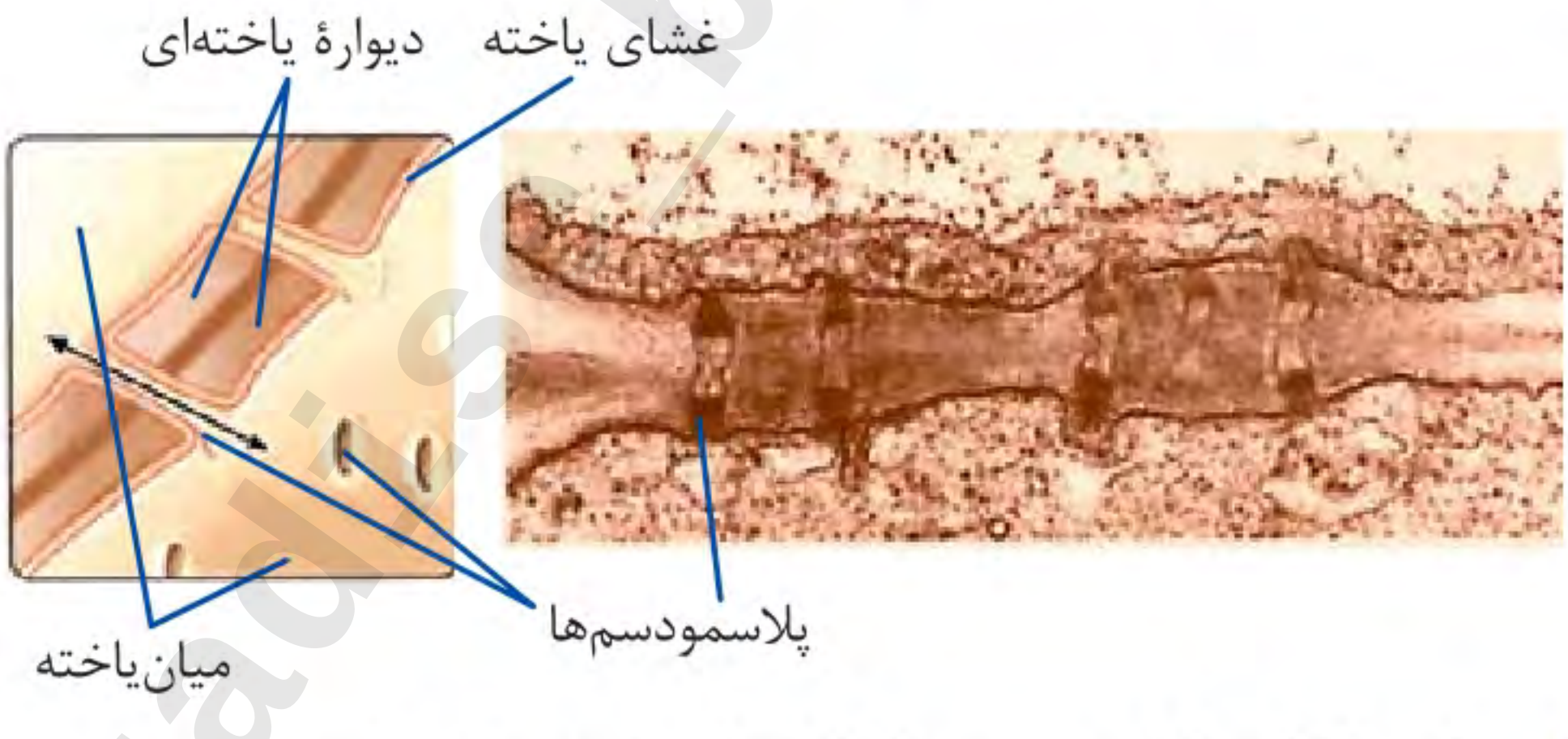
@paradise_books_konkour

۶-۳ نحوهٔ قرارگیری دیواره‌های سلول گیاهی

۱. از خارج به داخل یاخته: تیغهٔ میانی ← دیوارهٔ نخستین ← دیوارهٔ پسین ← غشای پلاسمایی قرار گرفته‌اند.

۲. دیوارهٔ پسین ضخیم‌ترین و جدیدترین بخش دیوارهٔ یاخته‌های گیاهی است.

۶-۴ پلاسمودسم و لان در دیوارهٔ سلول گیاهی

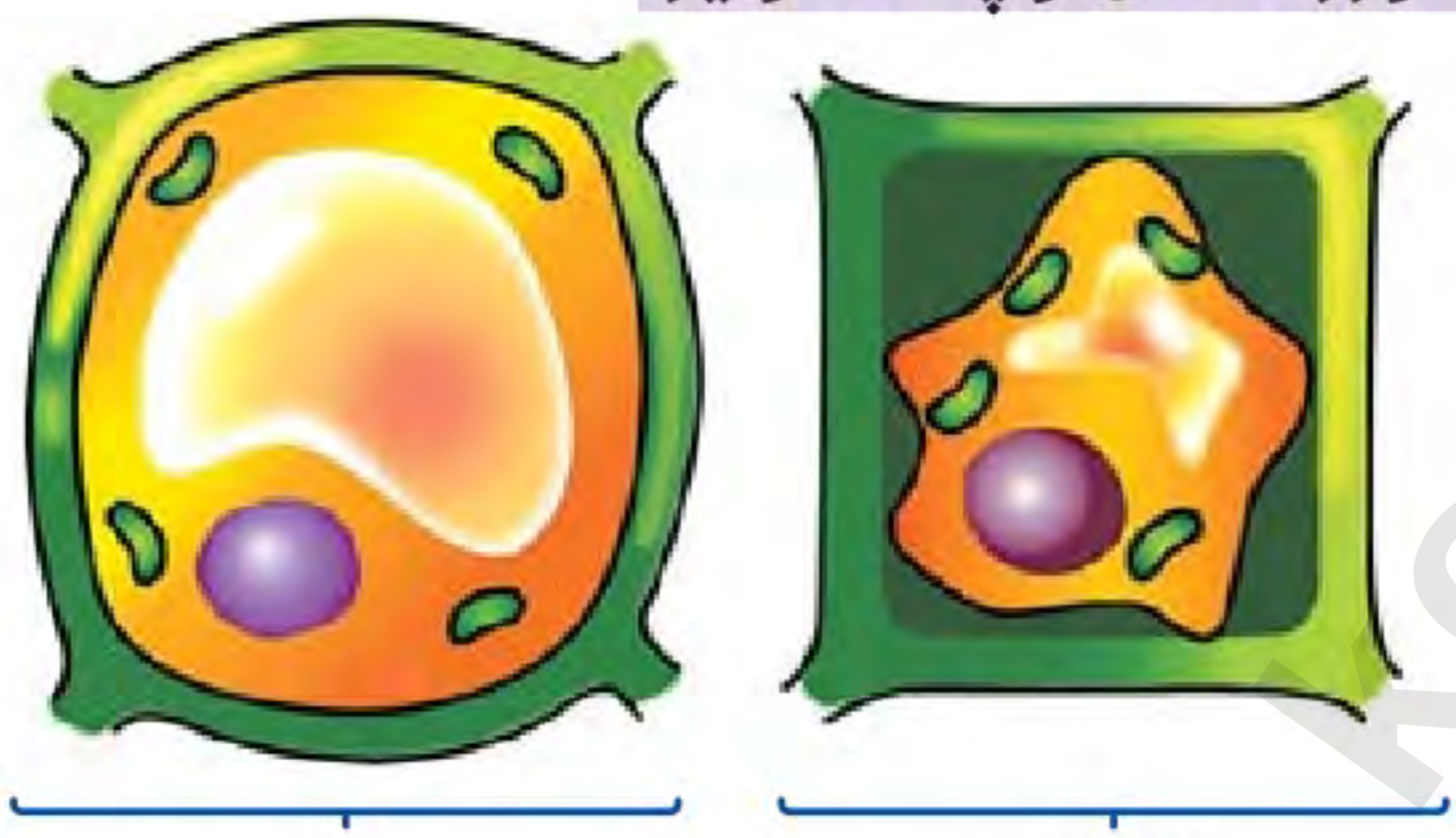


۱. سطح داخلی پلاسمودسم‌ها با غشا پوشیده شده است.

۲. پلاسمودسم‌ها در مناطقی از دیواره به نام لان به فراوانی دیده می‌شوند، لان‌ها به مناطقی گفته می‌شود که دیوارهٔ یاخته‌ای در آن‌جا نازک مانده است.

@paradise_books_konkour

۶-۵ تورژسانس و پلاسمولیز



پلاسمولیز　　تورژسانس

۱. وقتی که آب به یاختهٔ گیاهی وارد می‌شود، واکوئول‌ها حجیم و پرآب می‌شوند و باعث می‌شود پروتوپلاست به دیواره فشار آورد.

۲. وقتی که آب از یاخته خارج می‌شود، علاوه بر غشای یاخته، واکوئل(کریچه) هم پژمرده می‌شود.

۳. هر یاختهٔ گیاهی می‌تواند چندین کلروپلاست داشته باشد.

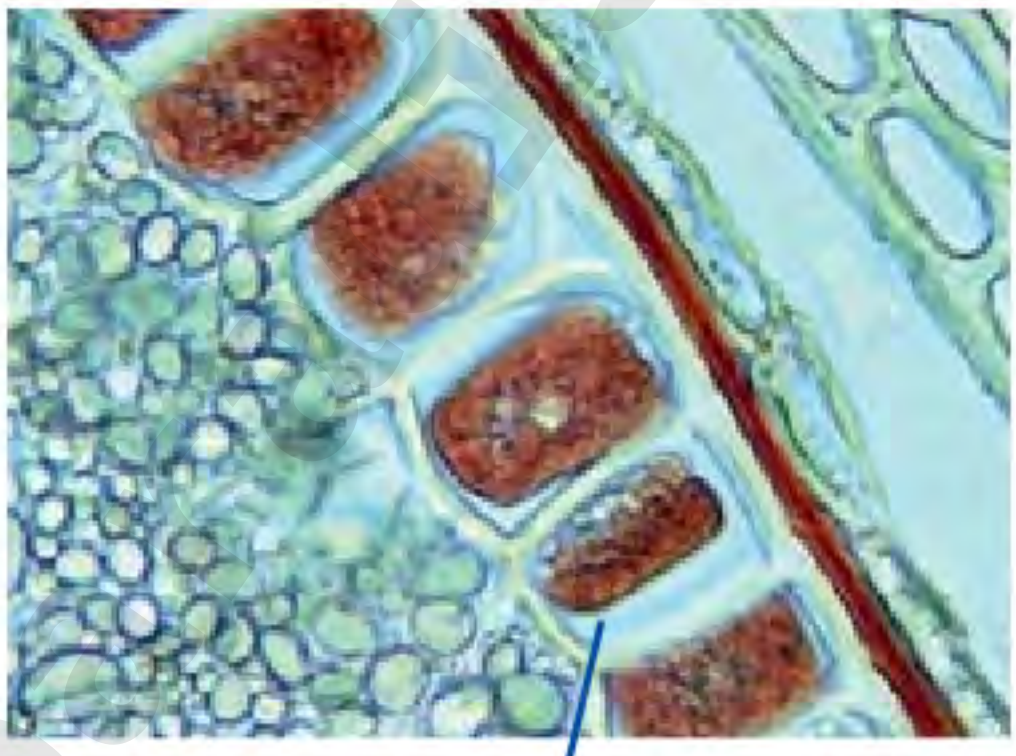
۶-۶ ذخیرهٔ گلوتن در کریچه

۱. گلوتن، یک پروتئین است که در دانه‌های گندم و جو ذخیره می‌شود.

۲. گلوتن هنگام رویش بذر، برای رشد و نمو رویان مصرف می‌شود.

۳. گلوتن در بعضی از یاخته‌ها در کریچه ذخیره می‌شود.

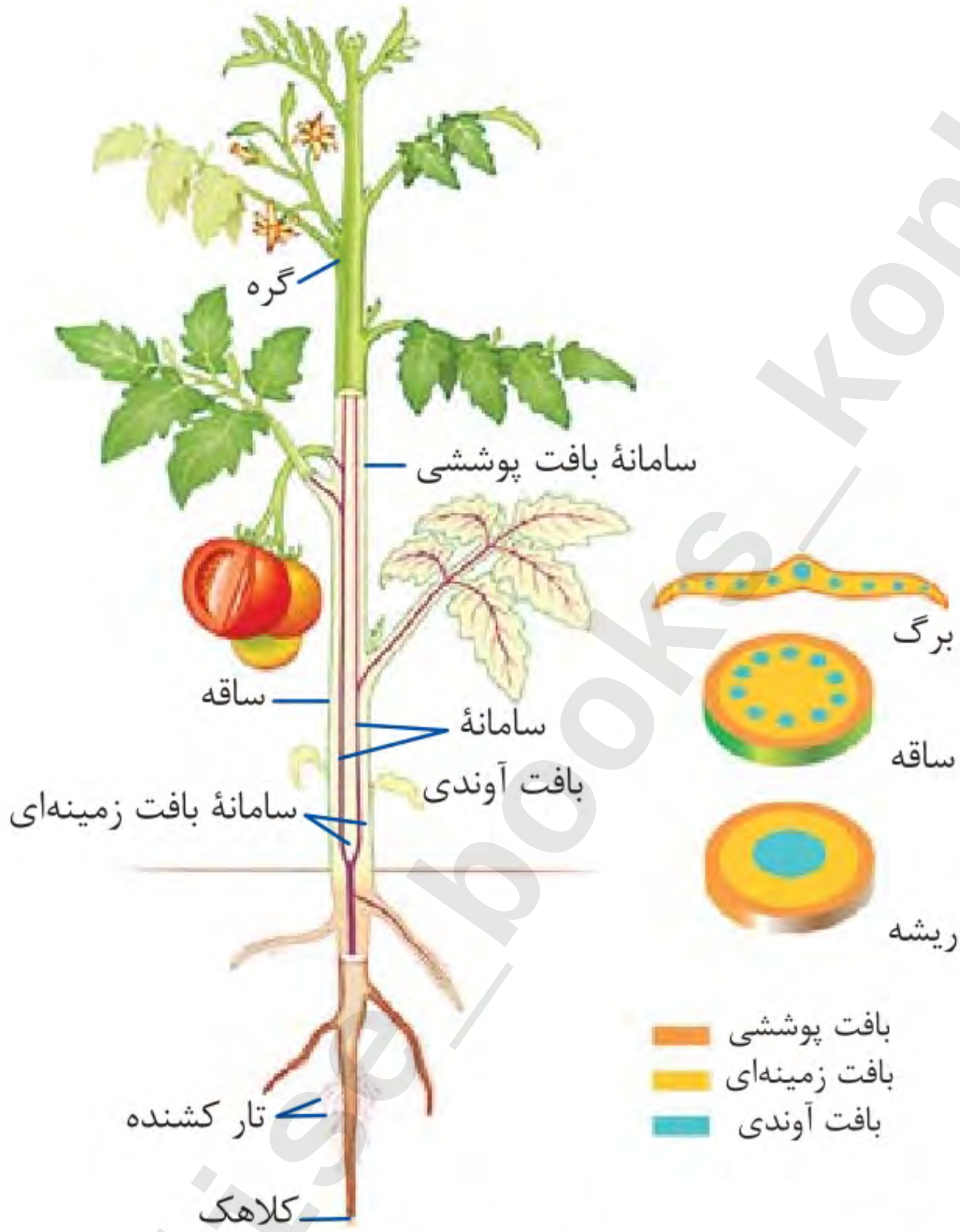
۴. برخی افراد با خوردن فراورده‌های گلوتن‌دار دچار اختلال رشد و آسیب‌های جدی در سلامت می‌شوند.



گلوتن

@paradise_books_konkour

۶-۷ انواع سامانهٔ بافتی در گیاه



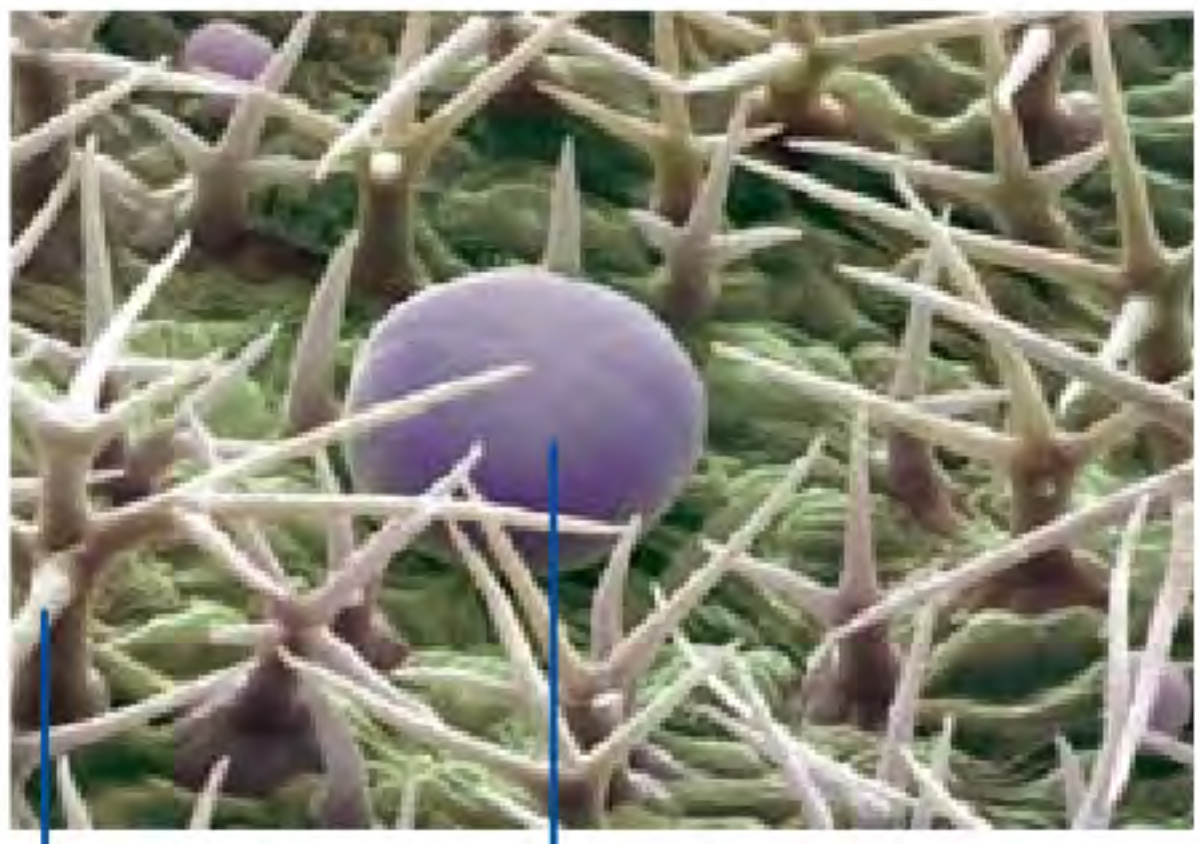
۱. در ریشه؛ بافت آوندی، در مرکز و بافت زمینه‌ای، در اطراف آن قرار گرفته اســت. اما در ساقه و برگ، سامانهٔ بافت آوندی در سامانهٔ بافت زمینه‌ای پراکنده شده است.

۲. در ساقه و برگ چندین سامانهٔ بافت آوندی دیده می‌شوند.

۳. در ســاقه، ســامانه‌های بافتی تقریباً هم اندازه اســت، اما در برگ ســامانهٔ بافت آوندی که در مرکز (وســط) برگ قرار دارد، بزرگ‌تر از سایرین است.

@paradise_books_konkour

۶-۸ یاخته‌های نگهبان روزنه، ترشحی و کرک



یاخته‌های نگهبان روزنه

۱. یاخته‌های نگهبان روزنه بر خلاف یاخته‌های دیگر روپوست، سبزینه دارند.

۲. یاخته‌های نگهبان روزنه، کرک‌ها و یاخته‌های ترشحی؛ در اندام‌های هوایی گیاه دیده می‌شوند.

۳. کرک‌ها فقط در برگ‌ها دیده می‌شوند و در سایر اندام‌های گیاهی دیده نمی‌شوند.

۶-۹ یاختهٔ نرم آکنه‌ای

۱. دیوارهٔ نخستین در یاخته‌های نرم‌آکنه، نازک و غیر چوبی است.

۲. یاخته‌های نرم‌آکنه می‌توانند سبزدیسه داشته باشند.

@paradise_books_konkour

۶-۱۰ یاختهٔ چسب آکنه‌ای

۱. یاخته‌های چسب‌آکنه، دیوارهٔ پسین ندارند؛ اما دیوارهٔ نخستین آن‌ها ضخیم است.

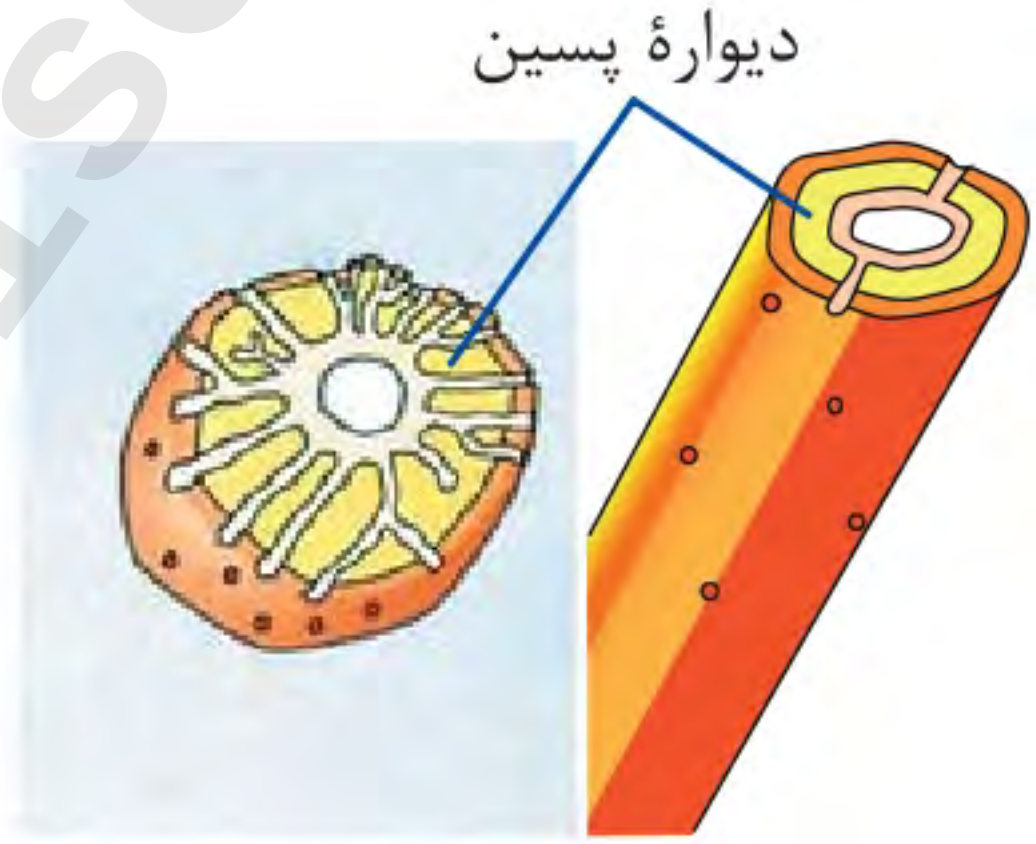
۲. این یاخته‌ها فاقد سبزدیسه‌اند.

۶-۱۱ یاخته‌های فیبر و اسکلرئید

۱. در یاخته‌های سخت آکنه، دیوارهٔ پسین ضخیم و چوبی شده است.

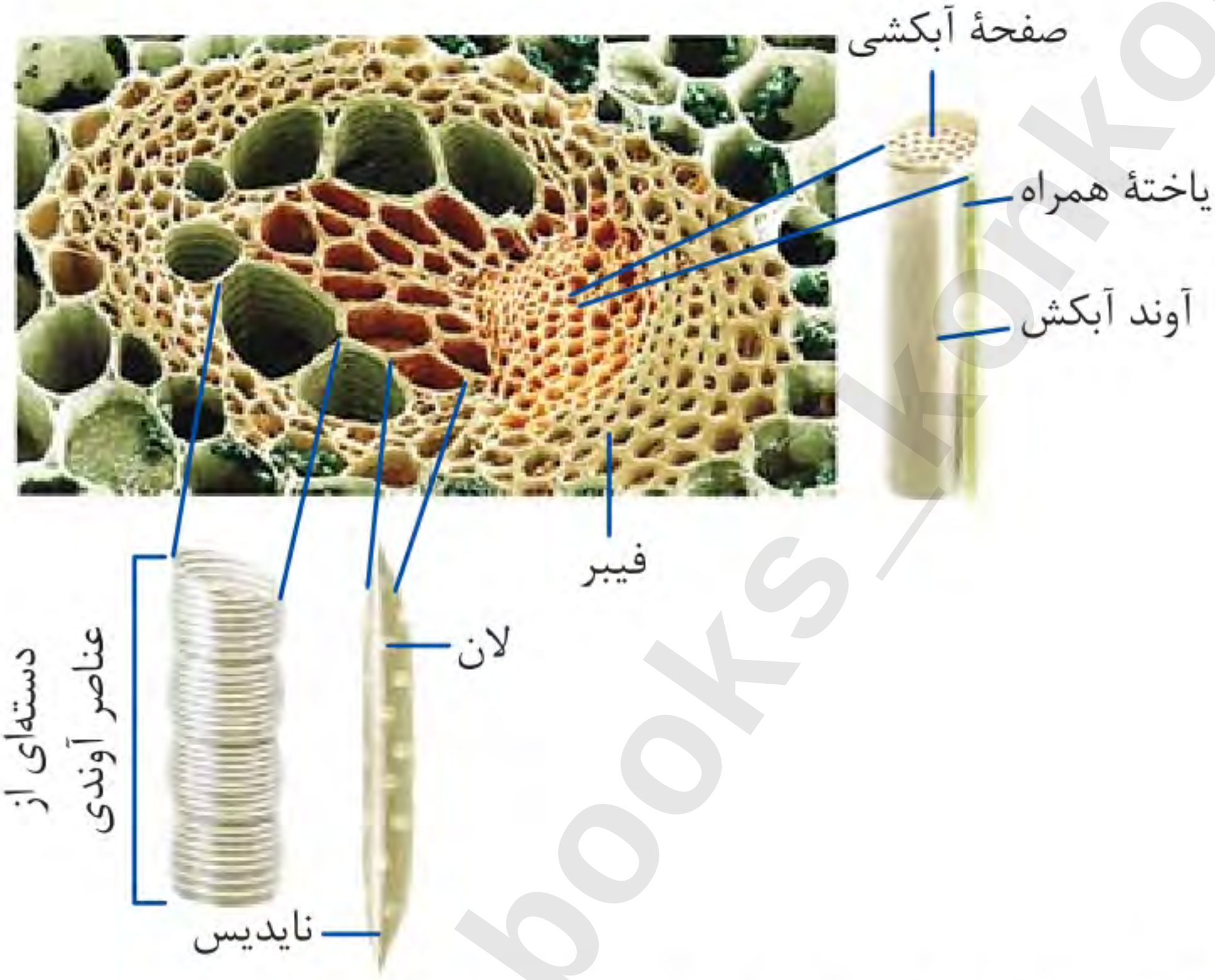
۲. این یاخته‌ها همانند یاخته‌های چسب‌آکنه فاقد سبزدیسه هستند.

۳. اسکلروئیدها، یاخته‌های کوتاه و فیبرها، یاخته‌های دراز سخت‌آکنه هستند.



@paradise_books_konkour

۶-۱۲ آوندهای چوبی و آبکشی



۱. اطراف یک دسته آوندی، فیبرهای متعدد قرار گرفته است.

۲. در دیوارهٔ عرضی یاخته‌های آوندی آبکش، صفحهٔ آبکشی قرار دارد که مانند آبکش سوراخ‌هایی دارد.

۳. در نهان‌دانگان کنار آوند آبکش، یاخته‌های همراه وجود دارد. پس این شکل متعلق به نوعی گیاه نهان‌دانه است.

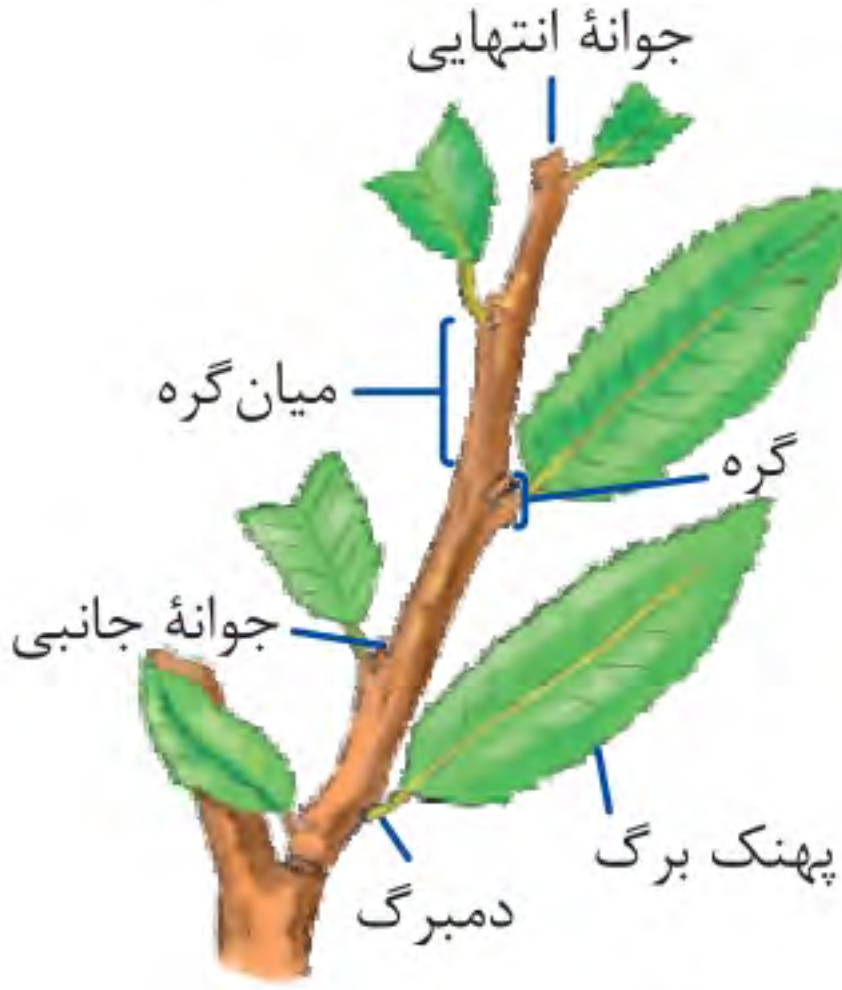
۴. قطر تراکئید، بیشتر از آوند آبکش و عناصر آوندی نیز بیشتر از تراکئید است.

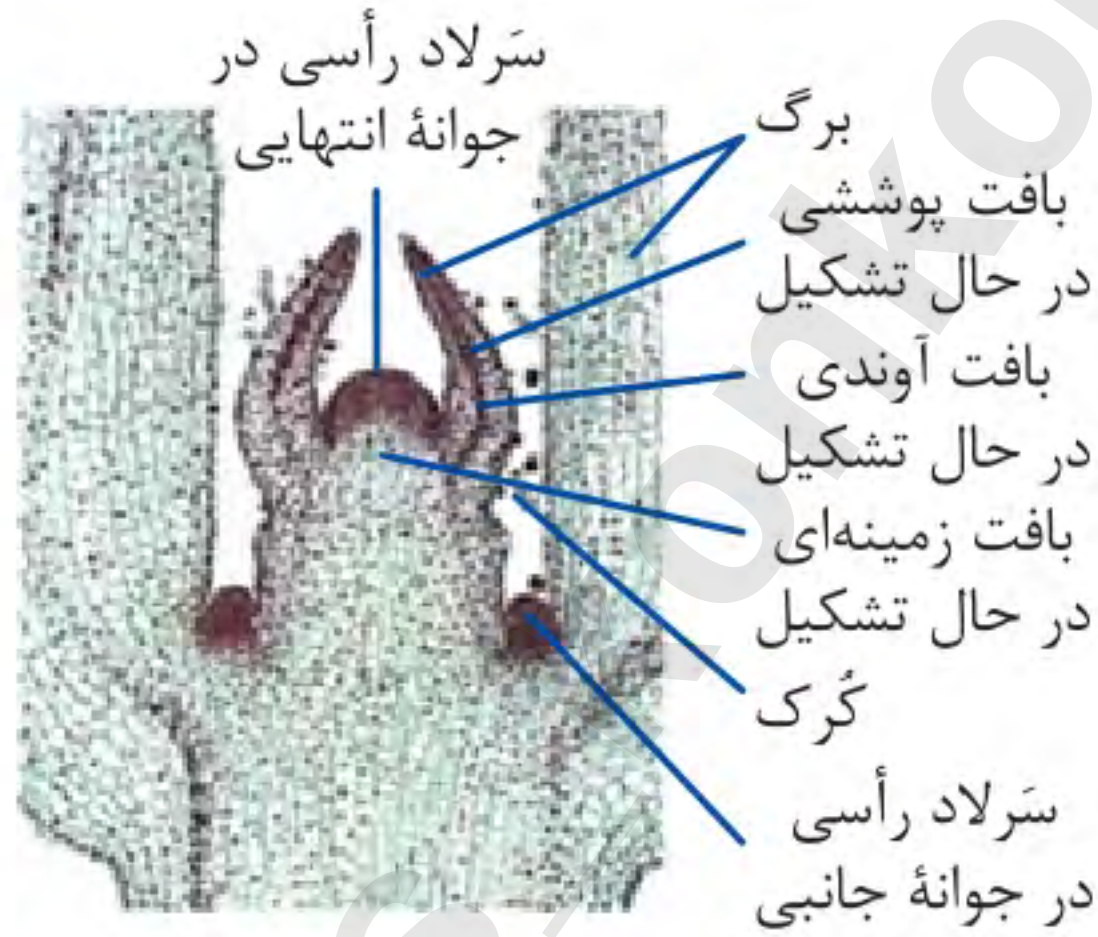
۵. تراکئیدها یاخته‌های دوکی شکل و دراز هستند که انتهای مخروطی‌شکل دارند.

۶. تراکئیدها از عناصر آوندی درازترند و طول آن‌ها به چند برابر عناصر آوندی می‌رسد.

@paradise_books_konkour

۶-۱۳ سرلاد ساقه





۱. هر جوانه مجموعه‌ای از یاخته‌های سرلادی و برگ‌های بسیار جوان است.

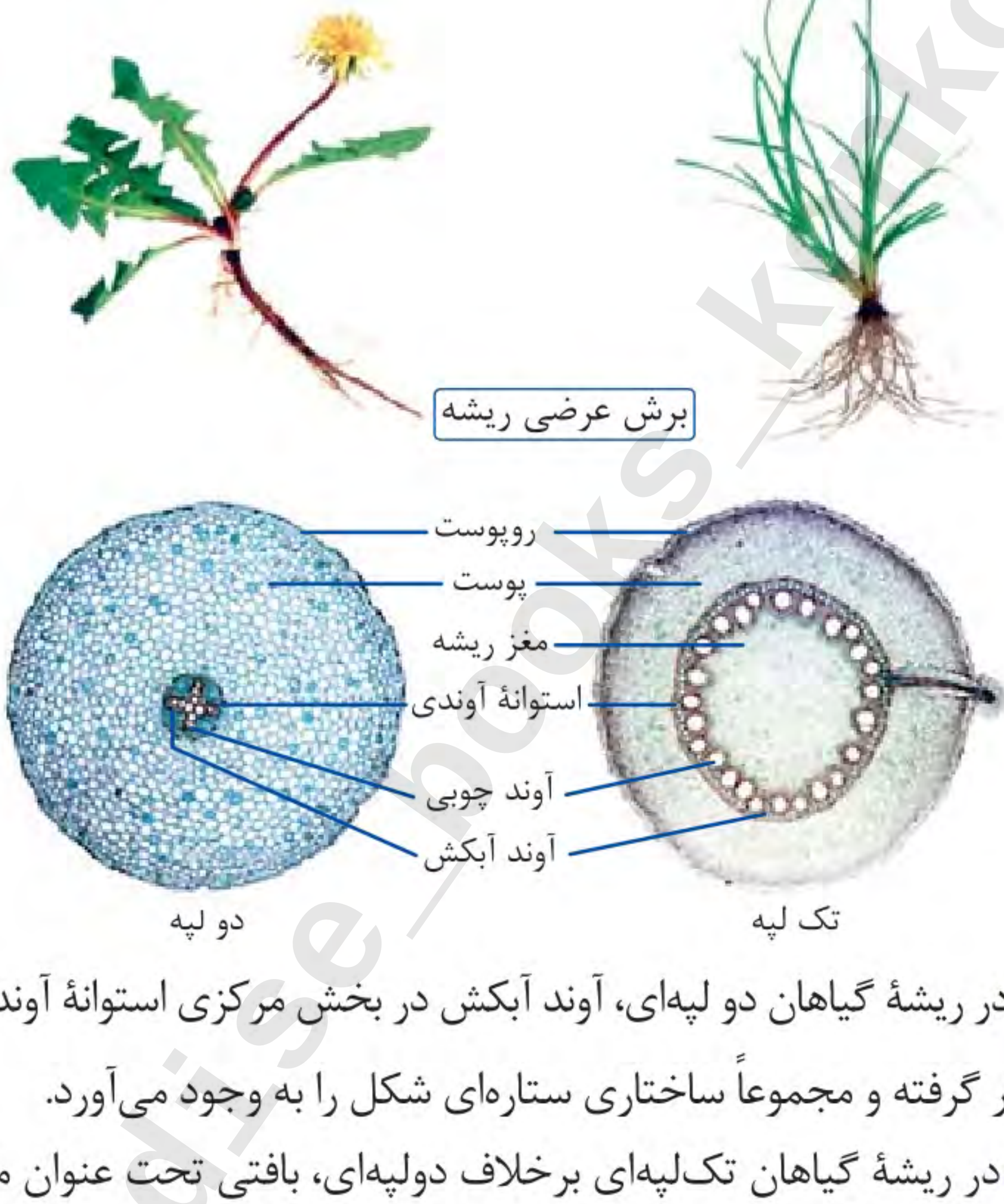
۲. دمبرگ‌ها باعث اتصال برگ به ساقه یا شاخه می‌شوند.

۳. محلی که دمبرگ به ساقه یا شاخه متصل می‌شود، گره نام دارد. در محل گره‌ها جوانه‌های جانبی قرار دارند.

۴. وقتی برگ در حال تشکیل است، همزمان بافت آوندی و بافت زمینه‌ای آن هم تشکیل می‌شود.

@paradise_books_konkour

۶-۱۴ برش عرضی در ریشهٔ تک لپه‌ای و دو لپه‌ای‌ها



۱. در ریشهٔ گیاهان دو لپه‌ای، آوند آبکش در بخش مرکزی استوانهٔ آوندی قرار گرفته و مجموعاً ساختاری ستاره‌ای شکل را به وجود می‌آورد.

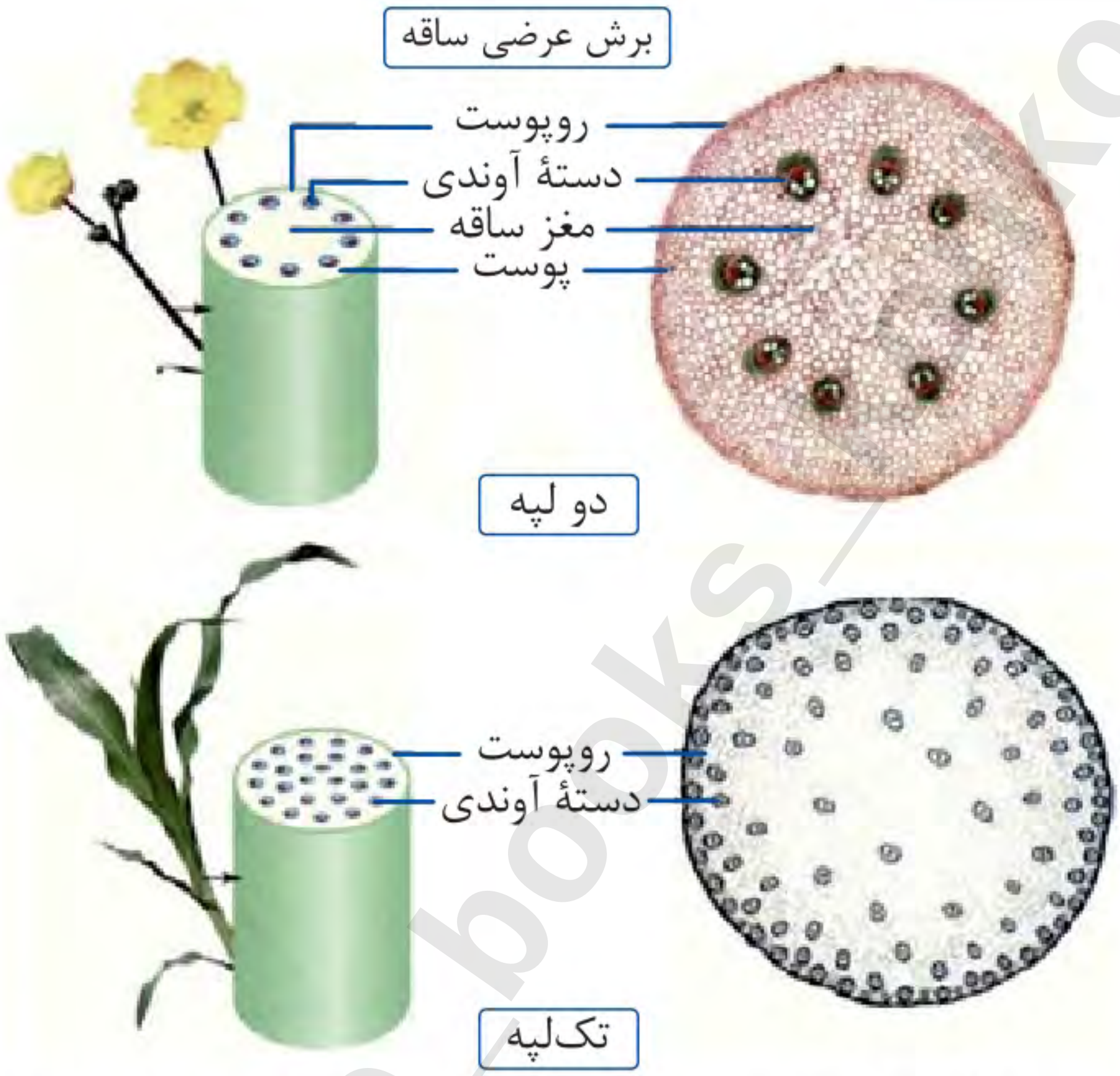
۲. در ریشهٔ گیاهان تک‌لپه‌ای برخلاف دولپه‌ای، بافتی تحت عنوان مغز مشاهده می‌شود. این بافت بیشتر از نوع نرم‌آکنه‌ای است.

۳. در ریشهٔ گیاهان تک‌لپه، دسته‌های آوندی به صورت منظم بر روی حلقه‌ای فرضی در استوانهٔ آوندی قرار گرفته‌اند.

در دولپه‌ای‌ها تعداد بسیاری ریشهٔ کوچک به یک ریشهٔ بزرگ متصل هستند و ریشهٔ بزرگ به ساقه متصل است. اما در تک‌لپه‌ای‌ها چندین ریشه با انشعابات متعدد به ساقه متصل هستند.

@paradise_books_konkour

۶-۱۵ برش عرضی در ساقهٔ تک لپه‌ای و دو لپه‌ای‌ها



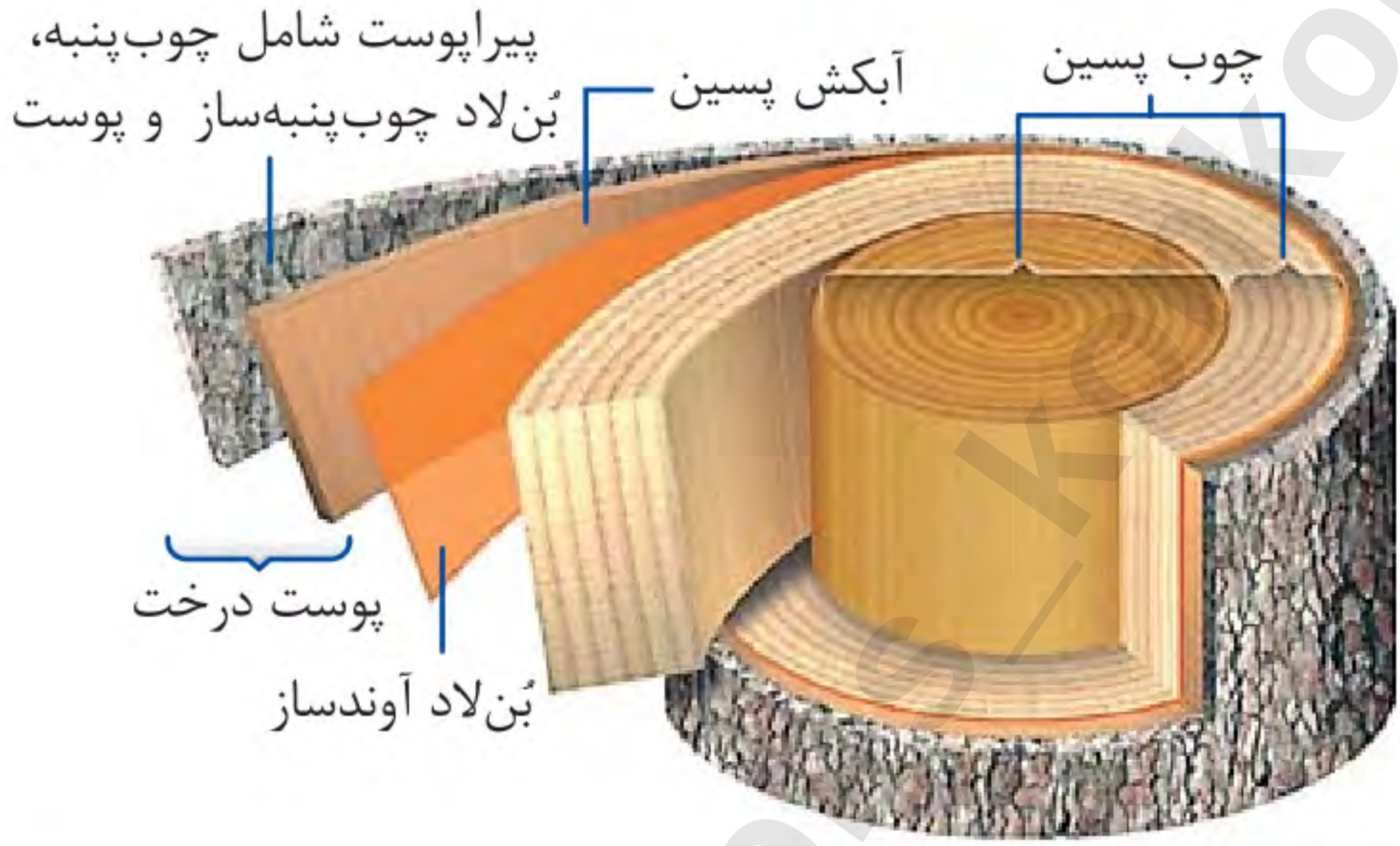
۱. در ساقهٔ تک‌لپه‌ای‌ها پوست وجود ندارد و استوانهٔ آوندی هم مشاهده نمی‌شود و دسته‌های آوند به صورت پراکنده قرار دارند.

۲. در ساقهٔ دولپه‌ای‌ها یک پوست بسیار نازک وجود دارد و در استوانهٔ مرکزی دسته‌های آوندی به صورت منظم قرار گرفته‌اند.

۳. برگ‌های تک‌لپه‌ای‌ها برخلاف دولپه‌ای‌ها کشیده و دراز است.

@paradise_books_konkour

۶-۱۶ برشی از ساقهٔ درخت



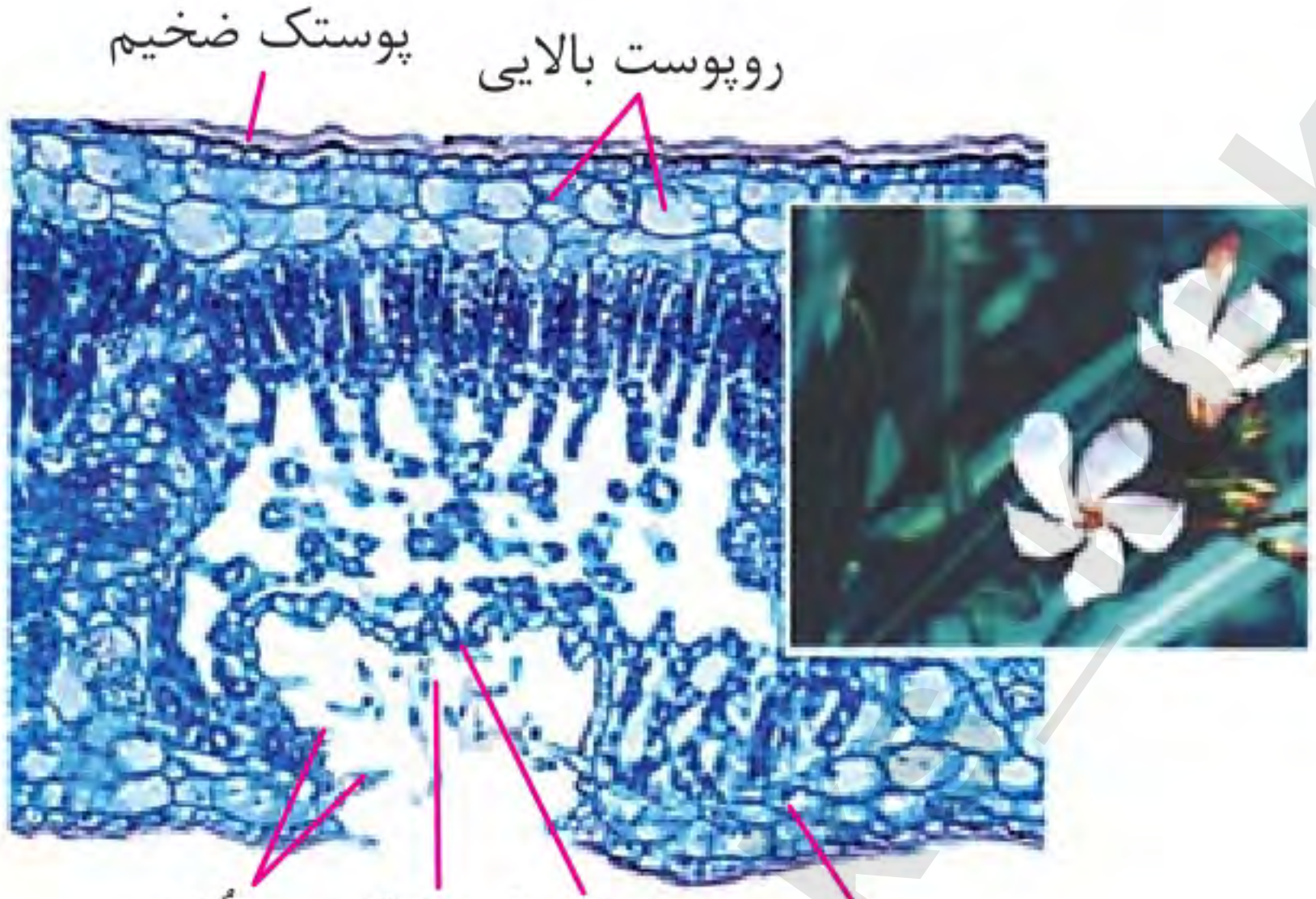
۱. مجموعه لایه‌هایی که از آبکش پسین شروع می‌شوند و تا سطح اندام ادامه دارد، پوست درخت نامیده می‌شود.

۲. در طی چوبی شدن ساقه، آوند آبکش و چوبِ نخستین از بین می‌روند.

۳. در چوب پسین هر چه از دایره‌های مرکزی به سمت آبکش پسین پیشروی شود، چوب، جدیدتر می‌شود.

@paradise_books_konkour

۶-۱۷ روزنه‌ها در برگ خرزهره



۱. روزنه‌ها در گیاه خرزهره در فرورفتگی‌های غارمانندی قرار گرفته‌اند.

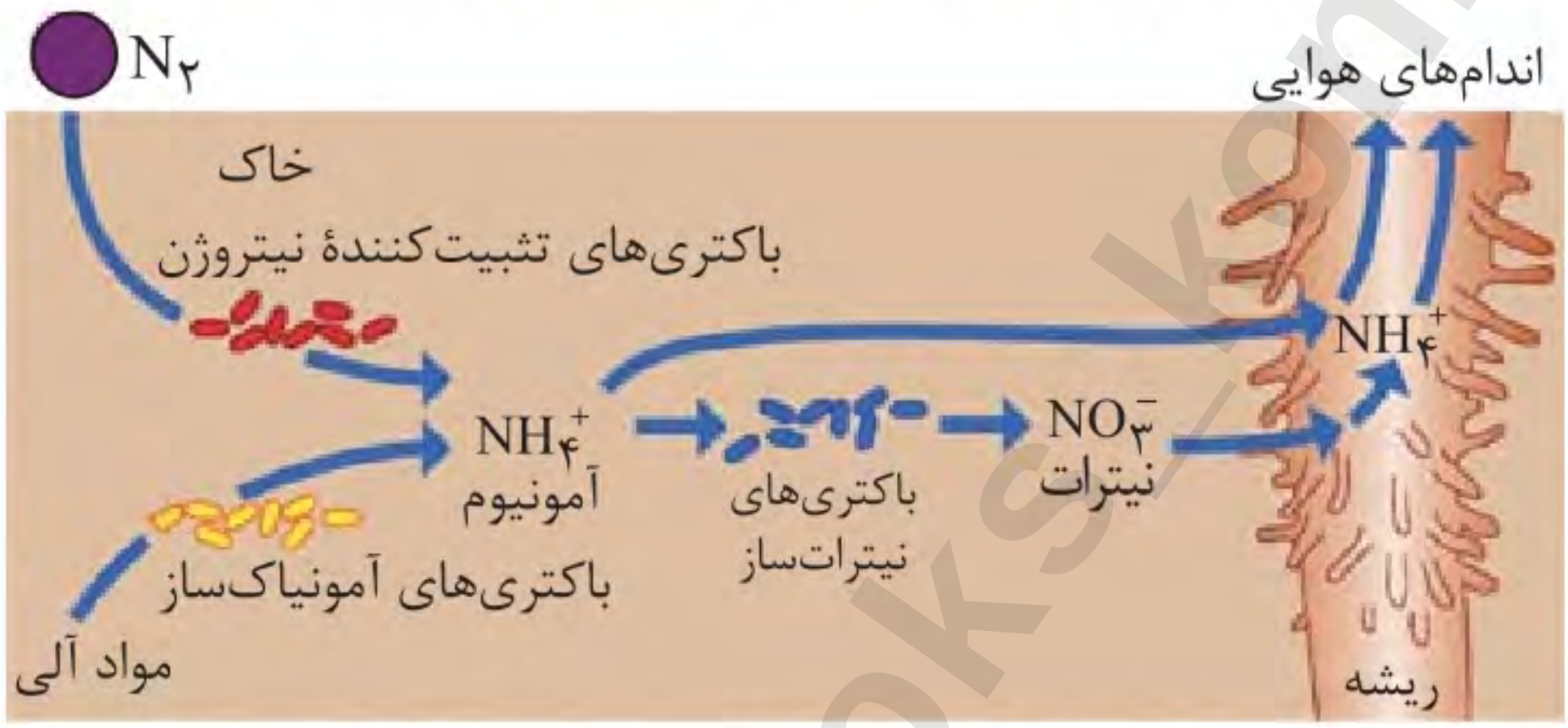
۲. در فرورفتگی‌های غارمانند تعداد فراوانی کرک وجود دارد. این کرک‌ها با به دام انداختن رطوبت هوا، اتمسفر مرطوبی در اطراف روزنه‌ها ایجاد می‌کنند و مانع خروج بیش از حد آب از برگ می‌شوند.

۳. این گیاه گلبرگ‌های سفیدی را تولید می‌کند. هم‌چنین پوستک ضخیمی نیز دارد.

@paradise_books_konkour

فصل ۷ جذب و انتقال مواد در گیاهان

۷-۱ چگونگی جذب مواد نیتروژن‌دار خاک



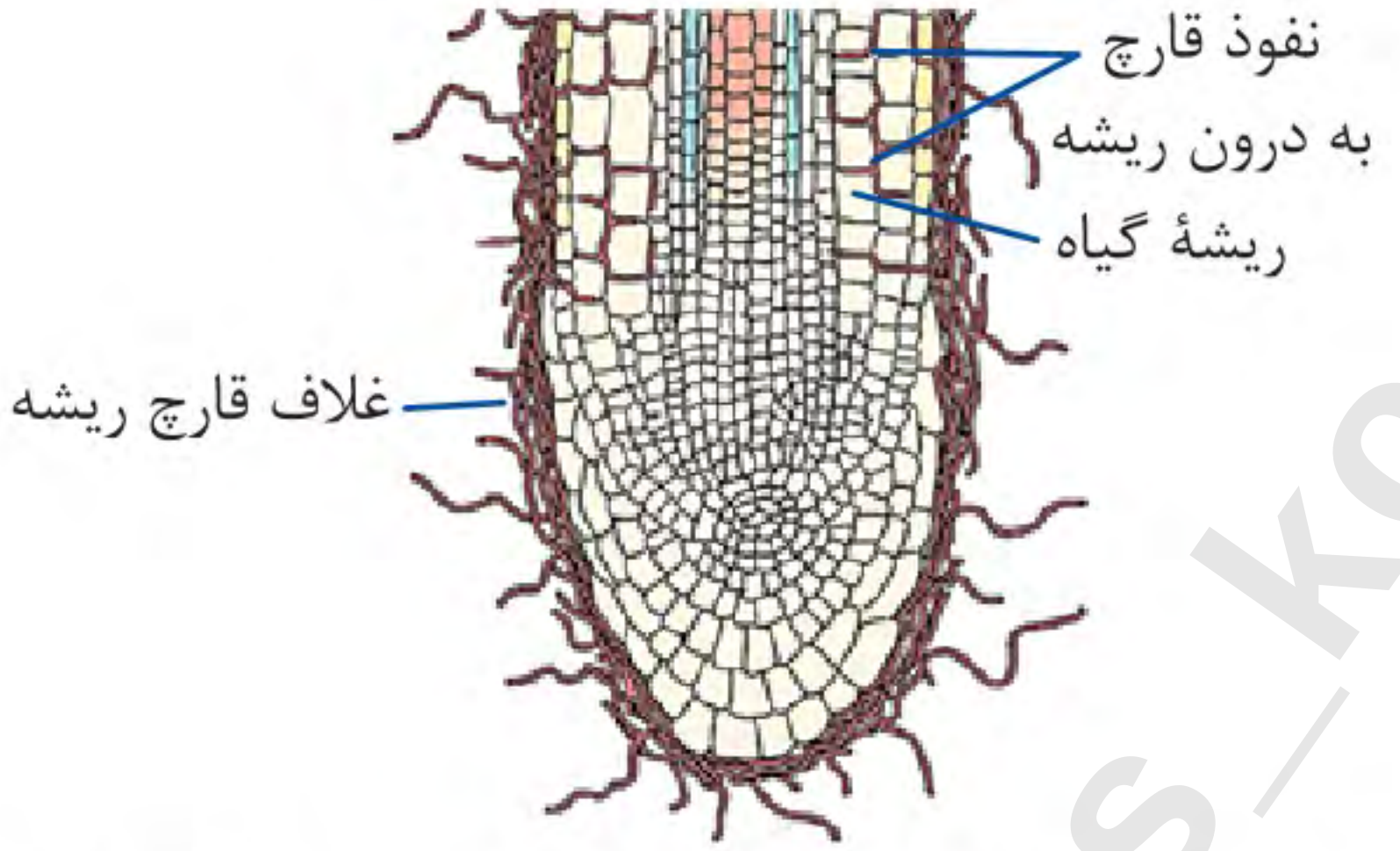
۱. بیشتر نیتروژن مورد استفادهٔ گیاهان به صورت یون آمونیوم (NH_4^+) یا نیترات (NO_3^-) است. این ترکیبات در خاک توسط ریز اندامگان تولید می‌شود.

۲. باکتری‌های نیترات‌ساز، یون آمونیوم (NH_4^+) را به یون نیترات (NO_3^-) تبدیل می‌کنند. باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن، نیتروژن هوا را در خاک به یون آمونیوم تبدیل می‌کنند.

۳. باکتری‌های آمونیاک سازِ خاک هم، مواد آلی را به یون آمونیوم تبدیل می‌کنند.

@paradise_books_konkour

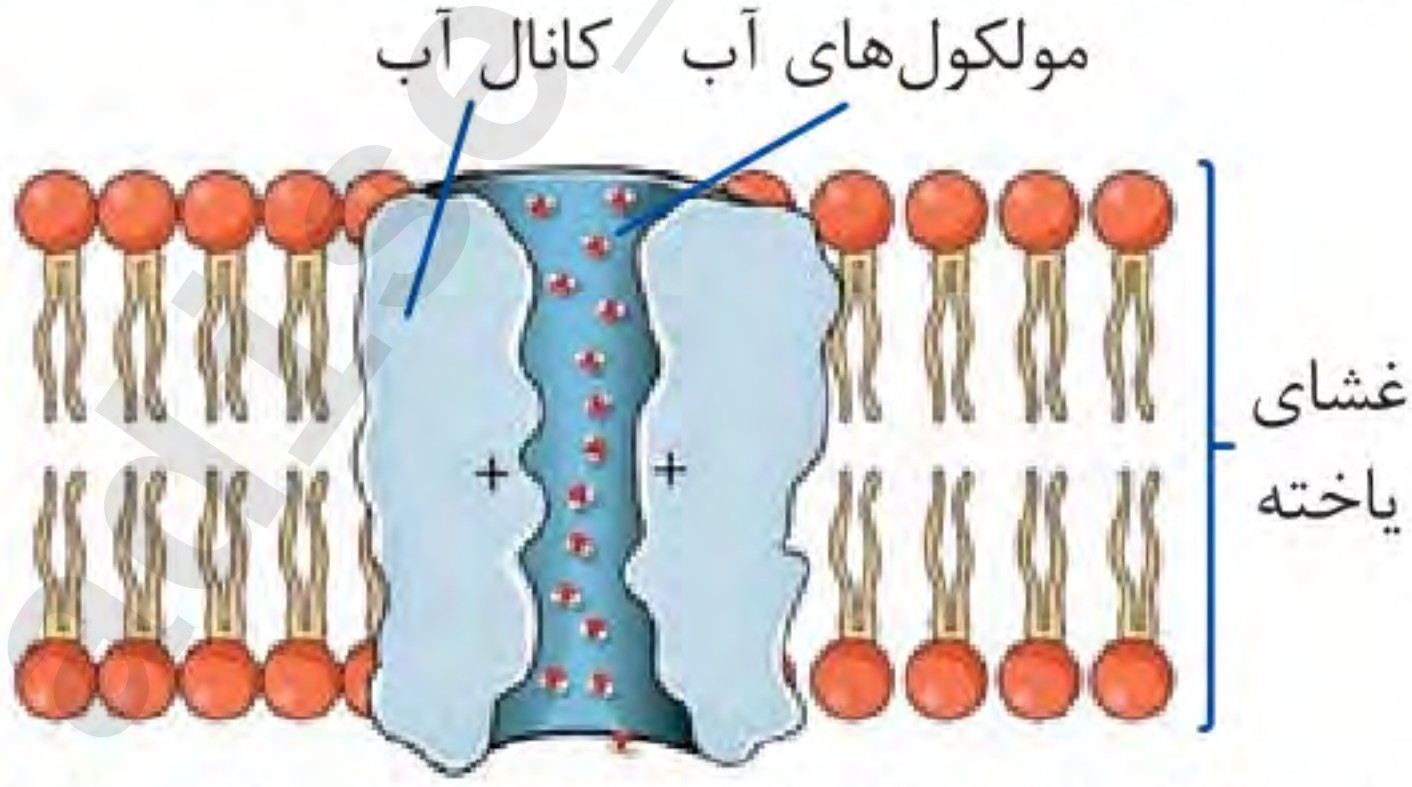
۷-۲ قارچ ریشه‌ای



۱. قارچ‌های ریشه‌ای، درون ریشه و یا به صورت غلافی در سطح ریشه زندگی می‌کنند.

۲. پیکر رشته‌ای و بسیار ظریف قارچ‌ها نسبت به ریشهٔ گیاه، با سطح بیشتری از خاک در تماس است و می‌تواند مواد معدنی بیشتری را جذب کند.

۷-۳ پروتئین تسهیل کننده برای عبور آب در غشا



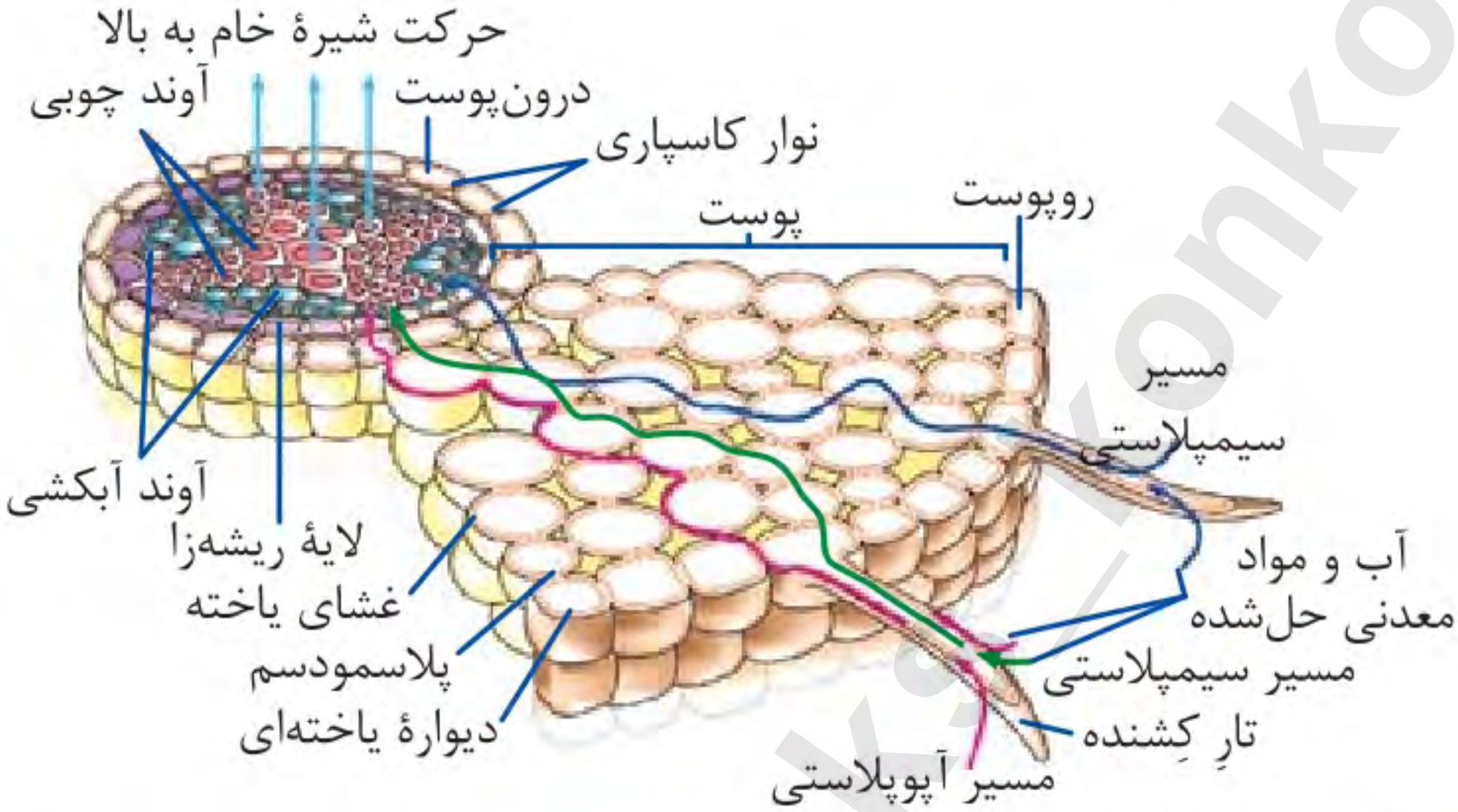
۱. پروتئین‌های تسهیل کنندهٔ عبور آب، از نوع پروتئین‌های سراسری غشا هستند.

۲. این پروتئین‌ها در عرض غشای بعضی از یاخته‌های جانوری و گیاهی و غشای کریچهٔ بعضی از یاخته‌های گیاهی مشاهده می‌شوند.

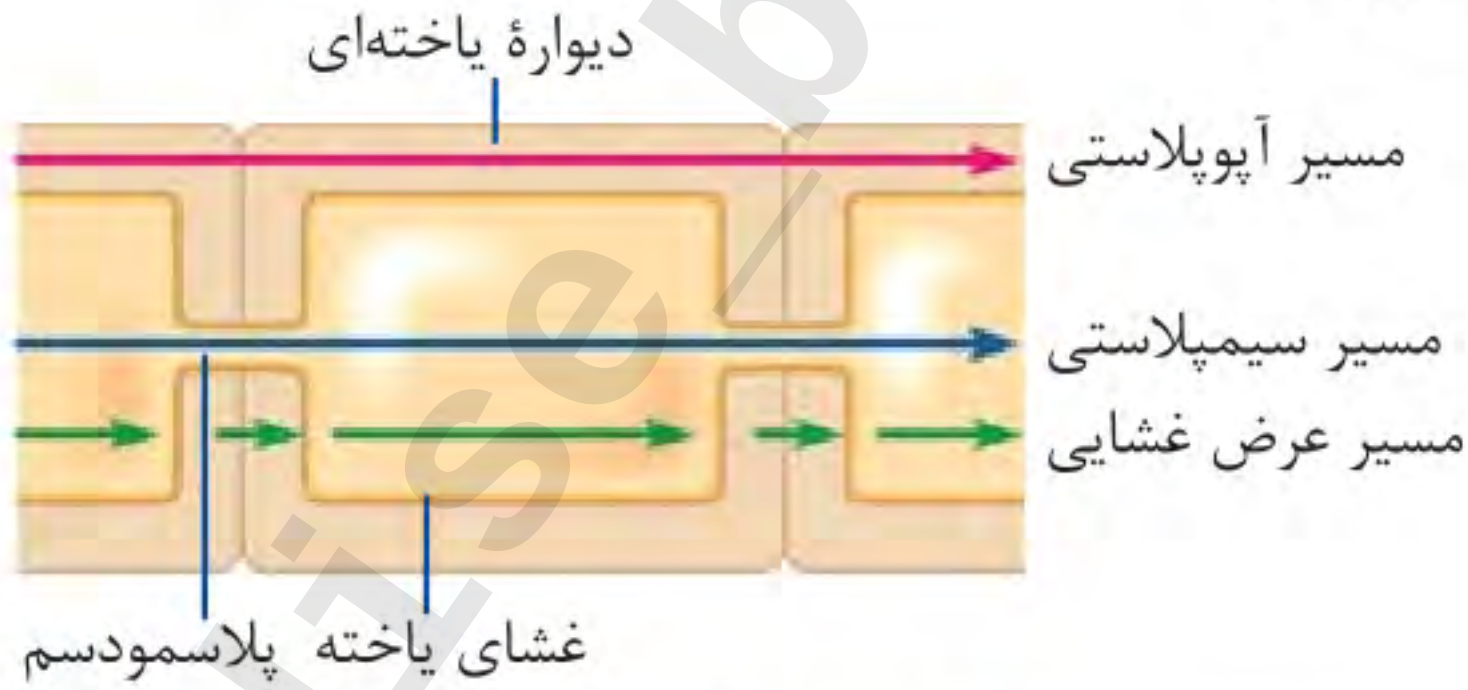
۳. هنگام کم‌آبی، ساخت این پروتئین‌ها افزایش می‌یابد.

@paradise_books_konkour

۷-۴ مسیرهای آپوپلاستی، سیمپلاستی و عرض غشایی



۱. تارهای کشنده از تمایز یاخته‌های روپوستی ایجاد می‌شوند و فقط در ریشه دیده می‌شوند.



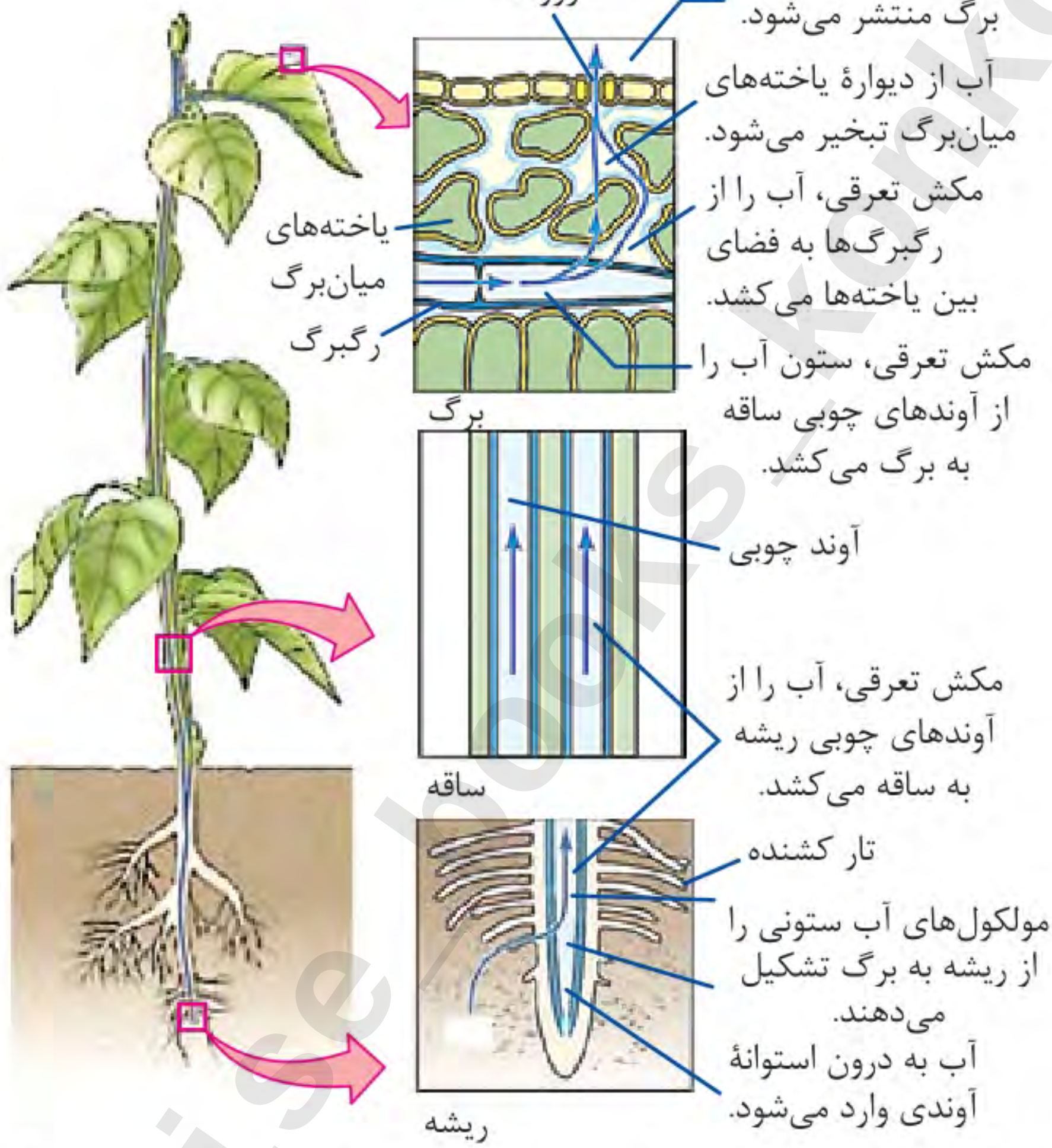
۲. درون پوست و روپوست فقط از یک لایه یاخته تشکیل شده است.

۳. از روپوست تا لایهٔ درون‌پوست، حرکت مواد هم در مسیر آپوپلاستی و هم در مسیر سیمپلاستی است؛ اما از درون‌پوست تا آوند چوبی فقط مسیر سیمپلاستی وجود دارد.

۴. یاخته‌های درون‌پوست، مکعبی‌شکل هستند و از ۶ وجه آن‌ها، ۴ وجه با نوار کاسپاری پوشیده شده است.

@paradise_books_konkour

۷-۵ حرکت شیرهٔ خام



۱. ستون آب درون آوندهای چوبی پیوسته است. این پیوستگی به علت ویژگی هم‌چسبی و دگر چسبی مولکول‌های آب است.

۲. بیشترین تعرق گیاهان در روزنهٔ برگ‌ها انجام می‌شود.

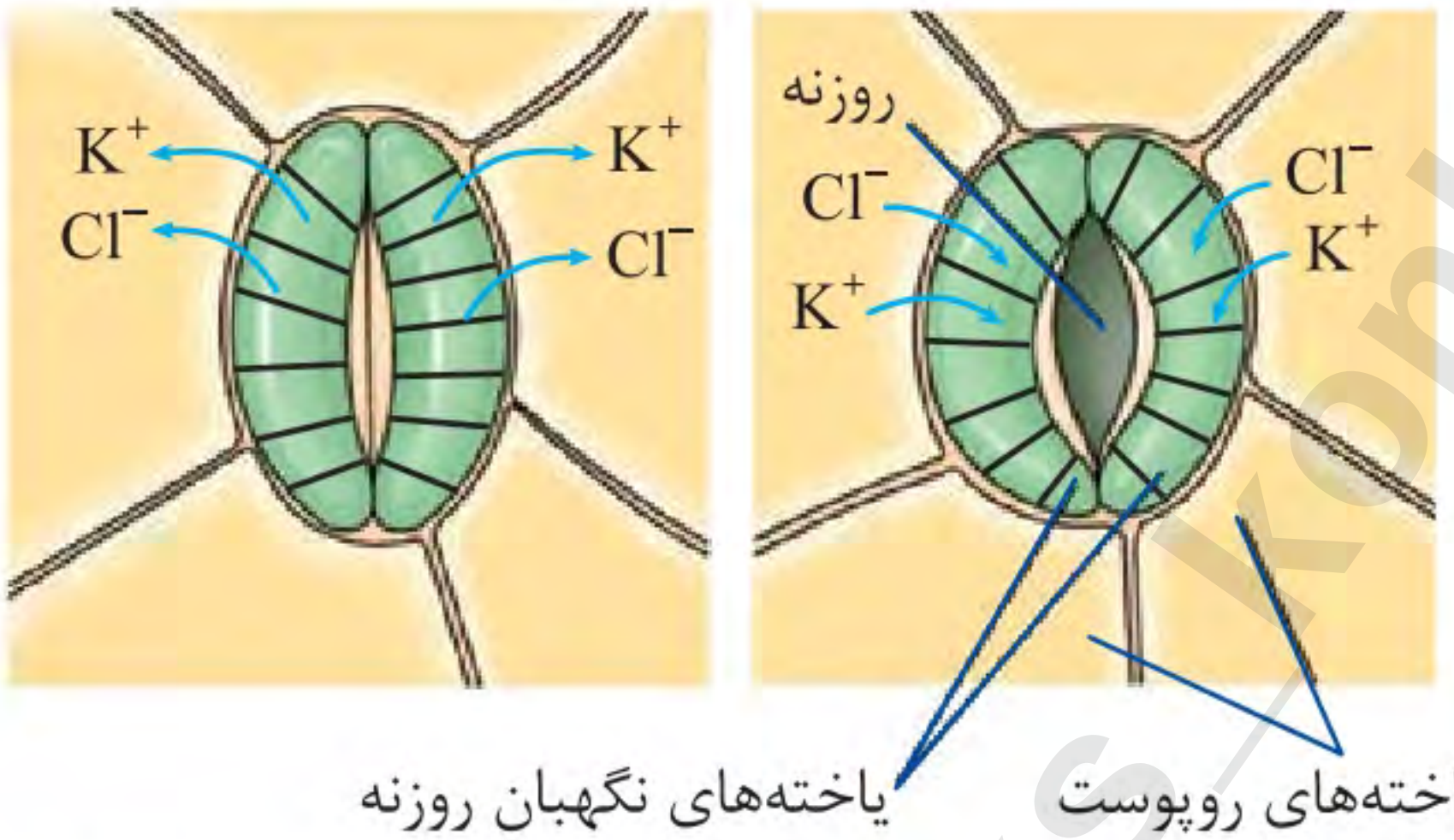
۳. به نظر می‌رسد شکل برگ برعکس کشیده شده است. زیرا روزنه‌ها بیشتر در سطح زیرین برگ هستند.

۴. رگبرگ‌ها، همان اجتماع آوندها در برگ هستند.

۵. بافت زمینه‌ای در برگ، لایهٔ میانبرگ نامیده می‌شود.

@paradise_books_konkour

۷-۶ چگونگی بازو بسته شدن روزنه‌های هوایی



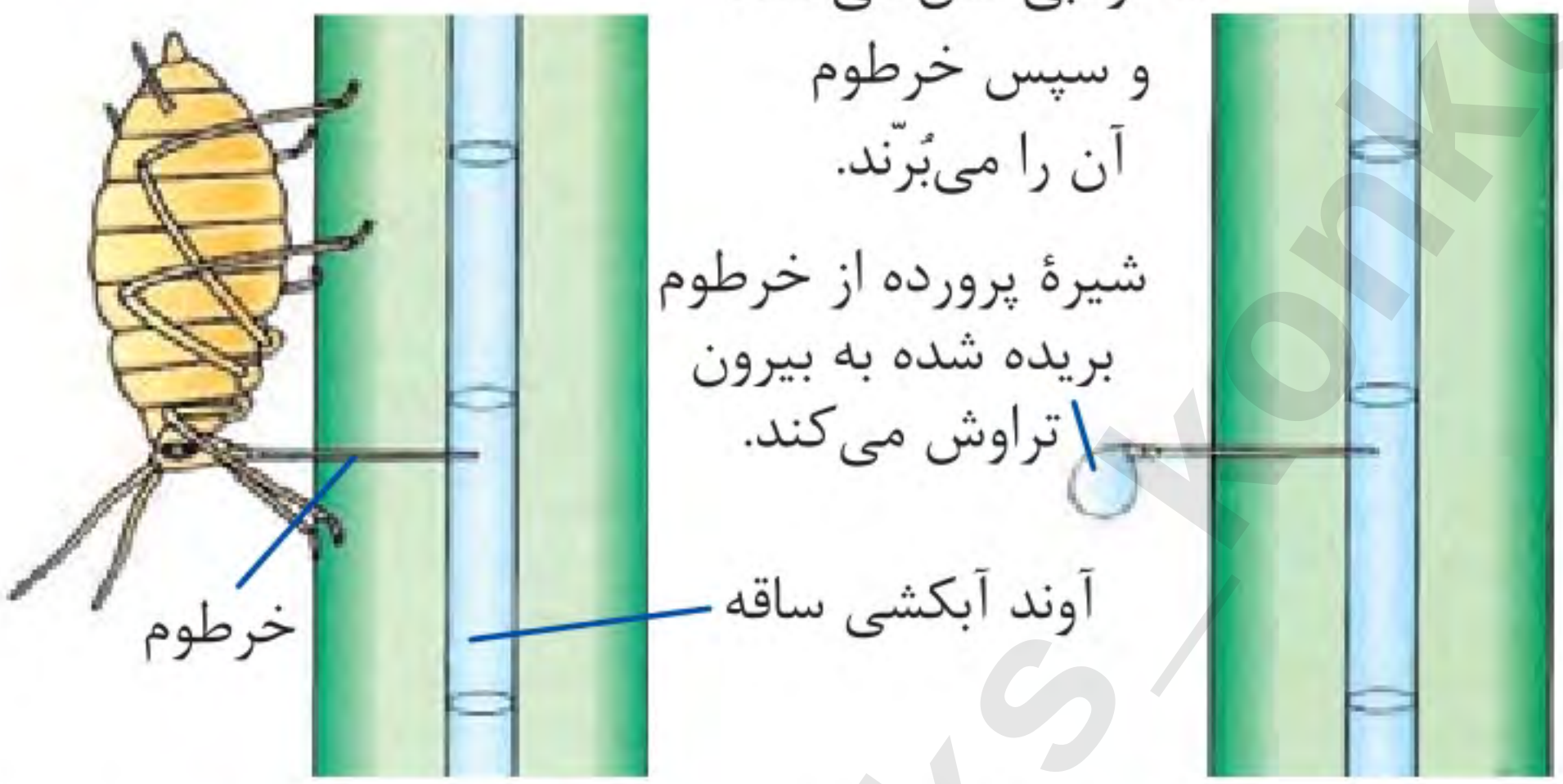
۱. یاخته‌های نگهبان روزنه برخلاف سایر یاخته‌های روپوست، دارای سبزدیسه هستند و فتوسنتز می‌کنند.

۲. یون‌های کلر و پتاسیم در باز و بسته شدن روزنه‌ها نقش دارند. به این صورت که با انتقال فعال، وارد یاخته‌های نگهبان روزنه می‌شوند. به دنبال آن، آب با اسمز وارد این یاخته‌ها می‌شود و باعث کشیدگی یاخته‌ها و باز شدن روزنه می‌شود. برای بسته‌شدن روزنه نیز خروج آب از یاخته نگهبان روزنه انجام می‌شود.

۳. در اطراف یاخته‌های نگهبان روزنه، رشته‌هایی قرار گرفته‌اند که از افزایش حجم یاخته از عرض، جلوگیری می‌کنند.

@paradise_books_konkour

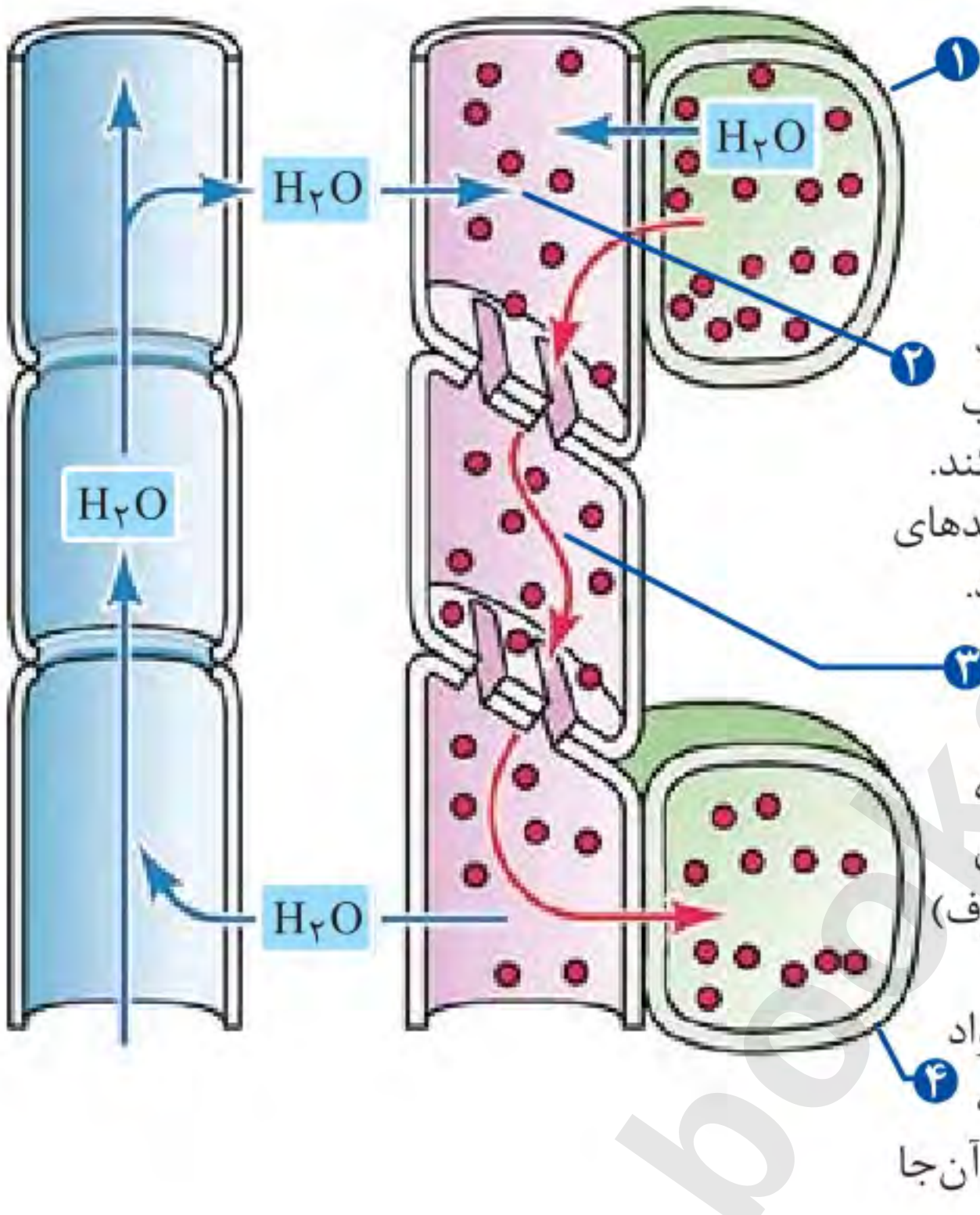
۷-۷ رابطهٔ شته باشیره پرورده!



۱. در فصل قبل خواندیم که شیرهٔ پرورده توسط آوند آبکشی جابه‌جا می‌شود. پس خرطوم شته باید تا آوند آبکشی برسد. چون آوند چوبی لایهٔ داخل‌تری نسبت به آوند آبکشی محسوب می شود، خرطوم شته از آوند چوبی عبور نمی‌کند.

@paradise_books_konkour

۷-۸ چگونگی حرکت مواد در آوند آبکشی



مرحلهٔ اول: قند و مواد آلی در محل منبع، به روش انتقال فعال، وارد یاخته‌های آبکش می‌شوند. به این عمل، بارگیری آبکشی می‌گویند.

مرحلهٔ دوم: با افزایش مقدار مواد آلی و به ویژه ساکارز، پتانسیل آب یاخته‌های آبکشی کاهش پیدا می‌کند. در نتیجه، آب از یاخته‌های مجاور آوندهای چوبی به آوند آبکش وارد می‌شود.

مرحلهٔ سوم: در یاخته‌های آبکشی، فشار افزایش یافته و در نتیجه محتویات شیرهٔ پرورده به‌صورت جریان توده‌ای به سوی محل دارای فشار کم‌تر (محل مصرف) به حرکت درمی‌آید.

مرحلهٔ چهارم: در محل مصرف، مواد آلی شیره پرورده، با انتقال فعال، باربرداری (باربرداری آبکشی) شده و آن‌جا مصرف یا ذخیره می‌شوند.

۱. حرکت شیرهٔ پرورده از راه میان‌یاختهٔ یاخته‌های زندهٔ آبکشی و از یاخته ای به یاختهٔ دیگر انجام می‌شود.

۲. هم در فرآیند بارگیری و هم در فرآیند باربرداری، قند و مواد آلی با انتقال فعال از غشای یاخته عبور می‌کنند.

۳. آب می‌تواند از آوند چوبی به آوند آبکشی (با اسمز) وارد شود.

@paradise_books_konkour

بخش سوم

قیـدنامه

@paradise_books_konkour

@paradise_books_konkour

فصل ۱ زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا

قیدهای متنی

۱. پروانهٔ مونارک هر سال، (**هزاران / صدها**) کیلومتر را از مکزیک تا جنوب کانادا و بالعکس می‌پیماید.

۲. مقدار (**قابل توجهی / اندکی**) از غذایی که می‌خوریم، از گیاهان و جانوران اصلاح‌شده به دست می‌آیند.

۳. امروزه (**بسیاری / بعضی**) از بیماری‌ها مانند بیماری‌های قند و افزایش فشار خون که حدود صد سال پیش منجر به مرگ می‌شدند، مهار شده‌اند.

۴. (**اغلب / همه**) جانداران، سطوحی از سازمان‌یابی دارند و منظم‌اند.

۵. محیط جاندار همواره در تغییر است؛ اما جاندار (**نمی‌تواند / می‌تواند**) وضع درونی پیکر خود را در حد ثابتی نگه دارد.

۶. اطلاعات ذخیره‌شده در دنا(DNA)ی جانداران، الگوهای رشد و نمو (**همه / اغلب**) جانداران را تنظیم می‌کند.

۷. (**اکثر / همه**) جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند.

۸. جانداران، موجوداتی (**کم‌وبیش / تماماً**) شبیه خود را به‌وجود می‌آورند.

۹. زیست‌کره شامل (**همه / بیشتر**) محیط‌های زیستِ کرهٔ زمین، از جمله خشکی‌ها، اقیانوس‌ها و دریاچه‌ها است.

۱۰. یاخته، پایین‌ترین سطح ساختاری است که (**برخی / همه**) فعالیت‌های زیستی در آن انجام می‌شود.

۱۱. (**بعضی / بیشتر**) جانداران، یک‌یاخته و (**بعضی / بسیاری**) دیگر، بیش از یک یاخته دارند.

@paradise_books_konkour

۱۲. یاخته در (**همه / بیشتر**) جانداران، واحد ساختاری و عملی حیات است.

۱۳. (**بیشتر / همه**) یاخته‌ها ویژگی‌های مشترکی دارند؛ مثلاً (**اغلب / همه**) آن‌ها غشایی دارند که عبور مواد را بین یاخته و محیط اطراف تنظیم می‌کند.

۱۴. دِنا (DNA) که یکی از شباهت‌های جانداران مختلف را تشکیل می‌دهد، در همهٔ جانداران وجود دارد و کار (**متفاوتی / یکسانی**) انجام می‌دهد.

۱۵. یاخته، کوچک‌ترین واحدی است که (**بیشتر / همه**) ویژگی‌های حیات را دارد.

۱۶. هر اندام از چند بافت (**مختلف / مشابه**) تشکیل می‌شود.

۱۷. زیست‌کره شامل همه جانداران، (**بسیاری از / همه**) زیستگاه‌ها و (**همه / بیشتر**) زیست‌بوم‌های زمین است.

۱۸. پیکر (**بیشتر / هر یک از**) جانداران از اجزای (**بسیاری / اندکی**) تشکیل شده است. هر یک از این اجزاء، بخشی از یک سامانهٔ بزرگ را تشکیل می‌دهد که در نمای (**جزئی / کلی**) برای ما معنی پیدا می‌کند.

۱۹. جانداران را نوعی سامانهٔ پیچیده می‌دانند که اجزای آن با هم ارتباط‌های (**یک / چند**) سویه دارند.

۲۰. ارتباط بین اجزاء، مانندِ خود اجزاء در تشکیل جاندار مؤثر است و (**کل / جزء**) چیزی (**بیشتر / کم‌تر**) از اجتماع اجزا است.

۲۱. زیست‌شناسان امروزی برای درک بهتر سامانه‌های زنده (**کل نگری / جزء نگری**) را کنار گذاشتند و بیشتر به (**کل نگری / جزء نگری**) توجه می‌کنند.

۲۲. امروزه می‌توان از اشیایی در حد (**چند / یک**) آنگستروم تصویربرداری کرد.

@paradise_books_konkour

۲۳. گیاهان خودرو می‌توانند در محیط‌ها و اقلیم‌های مختلف به آسانی برویند و در مدتی نسبتاً (**کوتاه / طولانی**) به تولیدکنندگی (**زیاد / بسیار زیاد**) برسند و دانه و میوه تولید کنند.

۲۴. گیاهان کشاورزی مانند (**همه / بیشتر**) جانداران دیگر در محیطی پیچیده که شامل عوامل زنده و غیرزنده هستند، رشد می‌کنند.

۲۵. برخی داروها، (**برخی / بیشتر**) بیماری‌ها را در بعضی افراد، (**به سختی / به آسانی**) درمان می‌کنند؛ درحالی‌که همان دارو در (**بعضی / بیشتر**) انسان‌ها نه تنها مؤثر نیست، بلکه اثرهای جانبی خطرناک دارد.

قیدهای مفهومی

۲۶. به کمک تار موی یک فرد (**می‌توان / نمی‌توان**) هویت آن فرد را مشخص کرد.

۲۷. هومئوستازی را در (**همه / بیشتر**) جانداران می‌توان یافت.

۲۸. یکی از راه‌های به‌دست آوردن غذای بیشتر و بهتر، انجام روش‌هایی (**برخلاف / همانند**) فنون مهندسی ژن است.

۲۹. بوم‌سازگان را می‌توان (**بزرگ‌تر / کوچک‌تر**) از اجتماع دانست و اجتماع را می‌توان (**کوچک‌تر / بزرگ‌تر**) از زیست‌بوم دانست.

فصل ۲ گوارش و جذب مواد

قیدهای متنی

۳۰. مایع بین‌یاخته‌ای به طور (**دائم / موقت**) مواد مختلفی را با خون مبادله می‌کند.

۳۱. غشای یاخته، نفوذپذیری انتخابی یا تراوایی نسبی دارد؛ یعنی

@paradise_books_konkour

(**برخی / بیشتر**) مولکول‌ها و یون‌ها می‌توانند از آن عبور کنند.

۳۲. بخش لیپیدی غشـــا، مولکول‌هایی به نام فسفولیپید و کلسترول دارد. مولکول‌های فسفولیپید در (**یک / دو**) لایه قرار گرفته‌اند.

۳۳. انتشـــار، جریان مولکول‌ها از جایی با غلظت (**بیشـــتر / کم‌تر**) به جایی با غلظت (**بیشتر / کم‌تر**) است.

۳۴. هر چه اختلاف غلظت آب در دو سوی غشا (**بیشتر / کم‌تر**) باشد، فشـــار اسمزی بیشتر است و آب (**ســـریع‌تر / کندتر**) جابه‌جا می‌شود.

۳۵. فشار اسمزی مایع اطراف یاخته‌ها، (**تقریباً / کاملاً**) مشابه درون آن‌ها است.

۳۶. بعضی یاخته‌ها می‌توانند ذره‌های (**بزرگ / کوچک**) را با فرایندی به نام درون‌بری جذب کنند.

۳۷. برون‌رانی، فرایند خروج ذره‌های (**کوچک / بزرگ**) از یاخته است.

۳۸. بدن انسان از (**چهار / پنج**) نوع بافت اصلی ساخته‌شده است.

۳۹. بین یاخته‌های بافت پوششی، فضای بین‌یاخته‌ای (**اندکی / زیادی**) وجود دارد.

۴۰. بافت پوششـــی در دهان و مری، از نوع سنگ‌فرشی (**تک / چند**) لایه‌ای است.

۴۱. در روده و معده، بافت پوششی، از نوع استوانه‌ای (**یک / چند**) لایه است.

۴۲. بافت پوششی در (**برخی / بیشتر**) بخش‌های بدن، تشکیل غده می‌دهد.

۴۳. در غده‌های بزاقی، یاخته‌های پوششـــی، بزاق را می‌ســـازند و به (**بیرون / درون**) مجراهایی که به دهان راه دارند، ترشح می‌کنند.

۴۴. معده و روده مواد را می‌ســـازند و به فضای (**درون / بیرون**) این اندام‌ها ترشح می‌کنند.

@paradise_books_konkour

۴۵. در انـواع بافت پیوندی، مقدار و نوع رشـته‌ها و مـادهٔ زمینه‌ای (**یکسان / متفاوت**) است.

۴۶. بافت پیوندی (**همیشه / معمولاً**) بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند.

۴۷. در زیر بافت پوششی لولهٔ گوارش، (**یک / دو**) لایه بافت پیوندی سُست قرار دارد.

۴۸. در بافت پیوندی متراکم، میزان رشته‌های کلاژن از بافت پیوندی سُست (**کم‌تر / بیشـتر**)، تعداد یاخته‌های آن (**بیشتر / کم‌تر**) و مادهٔ زمینه‌ای آن نیز (**اندک / زیاد**) است.

۴۹. مقاومـت بافـت پیونـدی متراکـم از بافـت پیونـدی سسـت، (**کم‌تر / بیشتر**) ولی انعطاف‌پذیری آن، (**کم‌تر / بیشتر**) است.

۵۰. دیـوارهٔ بخش‌های مختلف لولهٔ گوارش سـاختار (**تقریباً / کاملاً**) مشابهی دارند.

۵۱. لولهٔ گوارش از خارج به داخل از (**سه / چهار**) لایه تشکیل‌شده است.

۵۲. دیوارهٔ معده (**یک / دو**) لایهٔ ماهیچه‌ای مورب دارد.

۵۳. زیرمخاط موجب می‌شود مخاط، (**روی / زیر**) لایهٔ ماهیچه‌ای بچسبد.

۵۴. حرکات لولهٔ گوارش به (**دو / سه**) دسته تقسیم می‌شوند.

۵۵. حرکات کرمی، غذا را در طول لوله با سرعتی (**مناسب / آهسته**) به جلو می‌راند.

۵۶. آسـیاب شـدن غذا به ذره‌های (**کوچک / بسـیار کوچک**) برای فعالیت بهتر آنزیم‌های گوارشی لازم است.

۵۷. (**سه / دو**) جفت غدهٔ بزاقی بزرگ، بزاق ترشح می‌کنند.

۵۸. حلقِ انسان را به (**سه‌راه / چهارراه**) تشبیه می‌کنند.

@paradise_books_konkour

۵۹. یاخته‌های پوششی سطحی مخاط معده و (**برخی / بسیاری**) از یاخته‌های غده‌های آن، مادهٔ مخاطی بیشتری ترشح می‌کنند.

۶۰. پپسین با اثر بر پپسینوژن، تبدیل آن را به پپسین (**کندتر / سریع‌تر**) می‌کند.

۶۱. پس از هر بار بلع غذا، معده به مقدار (**اندکی / زیادی**) انبساط می‌یابد و انقباض‌های کرمی معده، به صورت موجی آغاز می‌شود.

۶۲. حرکات کرمی معده از بخش‌های (**پایینی / بالایی**) معده به سمت پیلور انجام می‌شود.

۶۳. در اثر انقباض پیلور، ذره‌های درشت غذا به عقب برمی‌گردند و باز هم آسیاب می‌شوند تا (**کاملاً / تقریباً**) به شکل مایع در آیند.

۶۴. با (**شدت یافتن / کند شدن**) حرکات کرمی، حلقهٔ انقباضی محکمی به سمت پیلور حرکت می‌کند و با (**افزایش / کاهش**) انقباض پیلور، کیموس بیشتری به رودهٔ باریک وارد می‌شود.

۶۵. در اثر برگشت شیرهٔ معده به مری (**به تدریج / سریعاً**) مخاط مری آسیب می‌بیند.

۶۶. یاخته‌های لایهٔ ماهیچه‌ای دیوارهٔ معده در (**سه / دو**) جهت قرار گرفته‌اند.

۶۷. کیموس (**به تدریج / به سرعت**) وارد رودهٔ باریک می‌شود تا مراحل پایانی گوارش در آن انجام شود.

۶۸. حرکات رودهٔ باریک در سراسر روده باعث (**افزایش / کاهش**) تماس کیموس با شیره‌های گوارشی و یاخته‌های پوششی مخاط می‌شود.

۶۹. صفرا با فاصلهٔ زمانی (**کمی / بسیاری**) بعد از ورود کیموس، به دوازدهه می‌ریزد.

۷۰. برقان «زردی» با (**افزایش / کاهش**) بیلی‌روبین در خون پدید می‌آید.

@paradise_books_konkour

۷۱. غُـدهٔ لوزالمعـده در (**زیر / کنـار**) و موازی با معـده قرار گرفته و انواعی از مواد را ترشح می‌کند.

۷۲. لوزالمعده مقدار (**زیادی / کمی**) بیکربنات سـدیم ترشح می‌کند. بیکربنـات اثر اسـید معـده را (**فعـال / خنثـی**) و درون دوازدهه را (**اسیدی / قلیایی**) می‌کند.

۷۳. آنزیم‌هـای گوارشـی بـا واکنـش آب‌کافـت، کربوهیدرات‌های (**درشت / درشت‌تر**) را به مونوساکارید تبدیل می‌کنند.

۷۴. (**فراوان‌ترین/کم‌ترین**)لیپیدهای‌رژیم‌غذایی،تری‌گلیسریدها هستند.

۷۵. (**دومیـن / نخسـتین**) گام در گوارش چربی‌هـا، تبدیل آن‌ها به قطره‌های ریز است.

۷۶. گوارش چربی‌ها، (**بیشـتر / گاهی**) در اثر فعالیت لیپاز لوزالمعده در دوازدهه انجام می‌شود.

۷۷. نمک‌های صفراوی و لسیتین به قطره‌های چربی می‌چسبند و آن‌ها را به قطره‌های (**کوچک / بسـیار ریـز**) تبدیل می‌کنند تا لیپاز، آن‌ها را آب‌کافت کند.

۷۸. در دهان و معده، جذب مواد (**اندک / زیاد**) اسـت و جذب اصلی در رودهٔ باریک انجام می‌شود.

۷۹. در دیوارهٔ روده، چین‌های حلقوی وجود دارند. روی این چین‌ها، پرزهای (**کمی / فراوانی**) دیده می‌شوند.

۸۰. در اثـر تخریب یاخته‌های روده و از بیـن رفتن ریزپرزها و حتی پرزها به علت وجود گلوتن در رژیم غذایی، سـطح جذب مواد کاهش (**قابـل توجهی / شـدیدی**) پیدا می‌کند و (**برخی / بسـیاری از**) مواد مُغذّی مورد نیاز بدن جذب نمی‌شوند.

@paradise_books_konkour

۸۱. روش عبور (**غالب / بیشتر**) آمینواسیدها از غشای یاختهٔ پرز نیز مانندِ روش عبور گلوکز است.

۸۲. (**گروهی از / همهٔ**) لیپوپروتئین‌ها کلسترول بسیاری دارند.

۸۳. در لیپوپروتئین HDL، مقدار پروتئین از کلسترول (**کم‌تر / بیشتر**) است.

۸۴. لیپوپروتئین‌های کم‌چگال به دیوارهٔ سرخرگ‌ها می‌چسبند و (**به سرعت / به تدریج**) مسیر عبور خون را تنگ یا مسدود می‌کنند.

۸۵. (**زیاد / کم**) بودن لیپوپروتئین پرچگال نسبت به کم‌چگال، احتمال رسوب کلسترول در دیوارهٔ سرخرگ‌ها را (**افزایش / کاهش**) می‌دهد.

۸۶. مصرف چربی‌های اشباع، چاقی، کم‌تحرکی و مصرف بیش از حد کلسترول، میزان لیپوپروتئین‌های کم‌چگال را (**کاهش /افزایش**) می‌دهد.

۸۷. اختلال در ترشح صفرا (**حتماً / ممکن است**) به سوءجذب ویتامین‌های محلول در چربی و کمبود آن‌ها در بدن منجر می‌شود.

۸۸. پس از خوردن غذا، میزان جریان خون دستگاه گوارش (**تعدیل / افزایش**) می‌یابد.

۸۹. محرک‌هایی مانند دیدن، بوی غذا و حتی فکر کردن به آن باعث (**افزایش / کاهش**) ترشح بزاق می‌شوند.

۹۰. سکرتین موجب می‌شود ترشح بیکربنات لوزالمعده (**افزایش /کاهش**) یابد.

۹۱. گاسترین از (**بعضی / اغلب**) یاخته‌های دیوارهٔ معده که در مجاورت پیلور قرار دارند، ترشح می‌شود و باعث (**کاهش / افزایش**) ترشح اسید معده و پپسینوژن می‌شود.

۹۲. تعیین وزن مناسب براساس نمایهٔ تودهٔ بدنی برای افراد در سنین مختلف (**یکسان / متفاوت**) است.

@paradise_books_konkour

۹۳. افراد کم‌تر از (**بیست سال / بیست و پنج سال**) در دوره رشد قرار دارند.

۹۴. سکرتین، (**نخستین / دومین**) هورمون کشف‌شده است.

۹۵. (**بسیاری / برخی**) از جانداران، مواد مغذی را از سطح یاخته یا بدن به طور مستقیم از محیط دریافت می‌کنند.

۹۶. چینه‌دان، بخش حجیم (**ابتدای / انتهای**) مری است که در آن غذا ذخیره و نرم می‌شود.

۹۷. ساختار لولهٔ گوارش جانورانی چون کرم خاکی و پرندگان این امکان را می‌دهد تا با دفعاتِ (**بیشتر / کم‌تر**) تغذیه، انرژی مورد نیاز خود را تأمین کنند.

۹۸. پستانداران نشخوارکننده«مانند گاو و گوسفند»، معده (**سه / چهار**) قسمتی دارند.

۹۹. پستانداران نشخوارکننده (**به آرامی / به سرعت**) غذا می‌خورند.

۱۰۰. تودهٔ غذایی بازگشتی از نگاری به دهان (**تقریباً / کاملاً**) جویده شده و دوباره به سیرابی وارد می‌شود.

۱۰۱. مواد پس از ورود به هزارلا (**کاملاً / تاحدودی**) آب‌گیری شده و به شیردان وارد می‌شوند.

۱۰۲. در نشخوارکنندگان، وجود میکروب‌ها برای گوارش سلولز ضروری (**است / نیست**).

۱۰۳. سلولز، مقدار (**زیادی / اندکی**) انرژی دارد ولی (**همه / اغلب**) جانوران (**دارای / فاقد**) توانایی تولید آنزیم سلولاز برای گوارش آن هستند.

۱۰۴. در گیاه‌خواران غیرنشخوارکننده، گوارش سلولز در رودهٔ باریک این

@paradise_books_konkour

جانوران انجام نمی‌شود و (**بخشی از / بیشتر**) مواد غذایی دفع می‌شود.

قیدهای مفهومی

۱۰۵. وجود برخی مولکول‌ها در دو سوی غشا، سبب (**افزایش / کاهش**) آب‌گریزی غشا شده است.

۱۰۶. عامل کندکنندهٔ اسمز، (**کاهش / افزایش**) فشار اسمزی محلول است.

۱۰۷. در صورت یکسان بودن غلظت دو سوی غشا، فشار اسمزی (**کم‌تر / بیشتر**) است.

۱۰۸. (**می‌توان / نمی‌توان**) گفت یاخته‌های دیواره‌ی روده برای جذب آمینواسیدها از روش درون‌بری استفاده می‌کنند.

۱۰۹. غشای پایه (**نمی‌تواند / می‌تواند**) یاخته‌های پوست را به بافت زیرین متصل کند.

۱۱۰. در (**بعضی / بیشتر**) قسمت‌های لولهٔ گوارش، بافت پوششی استوانه‌ای یک‌لایه قرار دارد.

۱۱۱. جهت هدایت و انتقال پیام عصبی در یاخته‌های عصبی، (**یک / دو**) طرفه است و (**می‌تواند / نمی‌تواند**) از طرف آکسون به سمت دندریت باشد.

۱۱۲. در (**بیشتر بخش‌های / بخش‌هایی از**) اندام قلب، بافت پیوندی متراکم دیده می‌شود.

۱۱۳. فضای بین‌یاخته‌ای در بافت پیوندی سُست، (**بیشتر / کم‌تر**) از بافت چربی است.

۱۱۴. (**اغلب / بیشتر**) بافت ماهیچه‌ای بدن از نوع بافت اسکلتی است.

۱۱۵. در فرآیند تخلیهٔ ادرار، نقش بافت ماهیچه‌ای صاف به مراتب (**بیشتر / کم‌تر**) از بافت ماهیچه‌ای اسکلتی است.

@paradise_books_konkour

۱۱۶. (**دومین / سومین**) لایهٔ دیوارهٔ معده از بیرون به درون، زیرمخاط است.

۱۱۷. (**بخشی‌از / بیشتر**) صفاق را بافت پیوندی سُست تشکیل می‌دهد.

۱۱۸. تعداد انقباضات در حرکت قطعه‌قطعه‌کننده در یک محل، (**بیشتر / کم‌تر**) از حرکات کرمی است.

۱۱۹. در بدن انسان، همواره اپی‌گلوت (**بالاتر / پایین‌تر**) از حنجره است.

۱۲۰. در دیوارهٔ معده، تعداد سلول‌های کناری (**کم‌تر / بیشتر**) از سلول‌های اصلی است.

۱۲۱. شبکهٔ یاختهٔ عصبی معده به لایهٔ (**بیرونی / درونی**) معده نزدیک‌تر است.

۱۲۲. ماهیچهٔ مورب معده در بخش (**درونی‌تر / بیرونی‌تر**) نسبت به ماهیچهٔ حلقوی قرار گرفته است.

۱۲۳. (**می‌توان / نمی‌توان**) گفت که ماهیچه‌های حلقوی که در حکم دریچه هستند؛ هم در ابتدا و هم در انتهای رودهٔ باریک یافت می‌شوند.

۱۲۴. موسین، گلیکوپروتئینی است که در (**اغلب / همهٔ**) نقاط لولهٔ گوارش ترشح می‌شود.

۱۲۵. آنزیم یاختهٔ پرز (**نمی‌تواند / می‌تواند**) به مقدار اندکی در فضای مایع بین‌یاخته‌ای وجود داشته باشد.

۱۲۶. مصرف روغن‌های جامد یا چربی‌های (**اشباع / غیراشباع**)، میزان لیپوپروتئین‌های (**کم‌چگال / پرچگال**) را (**افزایش / کاهش**) می دهد.

۱۲۷. در اثر گوارش چربی‌ها در رودهٔ (**بزرگ / باریک**)، مولکول‌های حاصل به شکل (**خطی / حلقوی**) درآمده و وارد یاختهٔ پوششی می‌شوند.

@paradise_books_konkour

فصل ۳ تبادلات گازی

۱۲۸. نفس کشیدن (**تنها ویژگی / یکی از ویژگی‌های**) ویژگی‌های آشکار در (**همهٔ / بسیاری از**) جانوران است.

۱۲۹. یکی از علل زیان‌بار بودن CO_2 این است که (**نمی‌تواند / می‌تواند**) با آب واکنش دهد و کربنیک اسید تولید کند و pH خون را (**کاهش / افزایش**) دهد.

۱۳۰. (**برخی / بسیاری**) از فرآیندهای یاخته‌ای را پروتئین‌ها انجام می‌دهند.

۱۳۱. (**کاهش / افزایش**) کربن‌دی‌اکسید، خطرناک‌تر از (**کاهش / افزایش**) اکسیژن است.

۱۳۲. از نظر عملکرد می‌توان دستگاه تنفسی را به (**سه / دو**) بخش اصلی تقسیم کرد.

۱۳۳. شبکه‌ای وسیع از رگ‌هایی با دیوارهٔ نازک وجود دارد که به سطح (**درونی / بیرونی**) بینی بسیار نزدیک است، بنابراین آسیب‌پذیری (**کم‌تری / بیشتری**) دارد.

۱۳۴. دیوارهٔ نای، حلقه‌های غضروفی شبیه نعل اسب یا حرف C دارد که مجرای نای را (**گاهی / همیشه**) باز نگه می‌دارد.

۱۳۵. هم‌چنان که از نایژه‌های اصلی به سمت نایژه‌های باریک‌تر پیش روی شود، مقدار غضروف (**کاهش / افزایش**) می‌یابد.

۱۳۶. دیوارهٔ نای شامل (**دو/ چهار**) لایه است.

۱۳۷. سورفاکتانت که از (**بعضی / بیشتر**) یاخته‌های حبابک‌ها ترشح می‌شود با (**افزایش / کاهش**) نیروی کشش سطحی، باز شدن کیسه‌ها را آسان می‌کند.

@paradise_books_konkour

۱۳۸. عامل سطح فعال در (**اواخر / اوایل**) دوران جنینی ساخته می‌شود و به همین علت در (**بعضی / همه**) نوزادان که زودهنگام به دنیا آمده‌اند عامل سطح فعال (**به مقدار کافی / اصلاً**) ساخته نشده است و بنابراین به زحمت نفس می‌کشند.

۱۳۹. دیوارهٔ حبابک‌ها و مویرگ‌ها از بافت پوششی سنگ‌فرشی (**یک / دو**) لایه ساخته شده است که بسیار نازک است.

۱۴۰. در جاهای (**اندکی / متعدد**)، بافت پوششی حبابک و مویرگ هر دو از (**یک / چند**) غشای پایهٔ مشترک استفاده می‌کنند؛ در نتیجه مسافت انتشار گازها به (**حداقل / حداکثر**) ممکن رسیده است.

۱۴۱. دیوارهٔ حبابک از دو نوع یاخته ساخته‌شده است. نوع اول، سنگفرشیِ بوده و (**خیلی کم‌تر / فراوان‌تر**) است. ولی نوع دوم، با ظاهری کاملا متفاوت به تعداد (**خیلی کم‌تر / فراوان‌تر**) دیده می‌شود.

۱۴۲. در دمای طبیعی بدن، اکسیژن و کربن دی‌اکسید به مقدار (**کمی / زیادی**) در خوناب حل می‌شوند.

۱۴۳. هموگلوبین، پروتئینی است که از (**دو / چهار**) زنجیرهٔ آمینواسیدی تشکیل‌شده است و هر رشته به (**یک / دو**) گروه غیر پروتئینی به نام هِم متصل است. هر گروه هِم (**دو / یک**) اتم آهن دارد که می‌تواند به طور برگشت‌پذیری به (**دو / یک**) مولکول اکسیژن متصل شود.

۱۴۴. تنها (**هفت / سه**) درصد از کربن‌دی‌اکسیدی که در خون جابه‌جا می‌شود به صورت محلول در خوناب حمل می‌شود.

۱۴۵. کربن مونوکسید، مولکول دیگری است که می‌تواند به هموگلوبین متصل شود؛ با این تفاوت که (**به سختی / به آسانی**) جدا نمی‌شوند و ظرفیت حمل اکسیژن در خون را (**کاهش / افزایش**) می‌دهد.

@paradise_books_konkour

۱۴۶. هموگلوبین، (**۹۷ درصد / ۲۳ درصد**) اکسیژن و (**۹۷ درصد / ۲۳ درصد**) کربن دی‌اکسید خون را حمل می‌کند.

۱۴۷. هموگلوبین سهم (**بیشتری / کم‌تری**) در حمل کربن دی‌اکسید دارد.

۱۴۸. (**۷۰ درصد / ۲۳ درصد**) کربن دی‌اکسید به صورت یون بیکربنات حمل می‌شود.

۱۴۹. شش سمت چپ از شش سمت راست قدری (**بزرگ‌تر / کوچک‌تر**) است.

۱۵۰. (**بیشتر / تمام**) حجم شش‌ها را کیسه‌های حبابکی به خود اختصاص داده‌اند و ساختار اسفنج‌گونه‌ای به شش می‌دهند.

۱۵۱. هر یک از شش‌ها را پرده‌ای (**دو لایه / سه لایه**) به نام پردهٔ جنب فراگرفته است.

۱۵۲. فشار مایع جنب از فشار جوّ هوا (**کم تر / بیشتر**) است و باعث می‌شود شش‌ها در حالت بازدم (**بسته / نیمه‌باز**) باشند.

۱۵۳. هنگامی که قفسهٔ سینه منبسط می‌شود، فشار هوای درون شش‌ها (**کم / زیاد**) شده و هوای بیرون به درون شش کشیده می‌شود.

۱۵۴. دم، فرآیندی است که در نتیجهٔ (**کاهش / افزایش**) حجم قفسهٔ سینه رخ می‌دهد و در دم (**عمیق / عادی**) انقباض ماهیچه‌های گردن نیز به (**افزایش / کاهش**) حجم قفسهٔ سینه کمک می‌کند.

۱۵۵. با به استراحت درآمدن ماهیچهٔ دیافراگم و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی، حجم قفسهٔ سینه و در نتیجه، حجم شش‌ها (**کاهش / افزایش**) می‌یابد.

۱۵۶. در بازدم عمیق، انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی و نیز ماهیچه‌های شکمی، به (**کاهش / افزایش**) حجم قفسهٔ سینه کمک می‌کند.

@paradise_books_konkour

۱۵۷. به بخشی از هوای دمی که در بخش هادی دستگاه تنفس می‌ماند و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد و حدود (**۱۵۰ / ۱۶۰**) میلی‌لیتر است، هوای مرده گویند.

۱۵۸. (**کاهش / افزایش**) کربن دی‌اکسید و (**کاهش / افزایش**) اکسیژن خون، از دیگر عوامل مؤثر در تنظیم تنفس‌اند.

۱۵۹. در بصل‌النخاع، گیرنده‌های حساس به (**افزایش / کاهش**) کربن دی‌اکسید وجود دارند که با تحریک آن‌ها، آهنگ تنفس (**کاهش / افزایش**) می‌یابد.

۱۶۰. در خارج از مغز، گیرنده‌هایی وجود دارند که به (**افزایش / کاهش**) اکسیژن حساس‌اند.

۱۶۱. در (**تک‌یاخته‌ای‌ها / پریاخته‌ای‌ها**) و جانورانی مانند کرم پهن، گازها می‌توانند بین یاخته‌ها و محیط مبادله شوند.

۱۶۲. در جانوران پر یاخته‌ای، (**چهار / سه**) روش اصلی برای تنفس مشاهده می‌شود.

۱۶۳. در تنفس نایدیسی، انشعابات پایانی، که در کنار (**بیشتر / تمام**) یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند، بن‌بست بوده و دارای مایعی است که تبادلات گازی را ممکن می‌کند.

۱۶۴. متوسط فاصلهٔ یاخته‌ها از نایدیس‌های انتهایی، چند (**میکرون / نانومتر**) است.

۱۶۵. کرم خاکی (**دارای / فاقد**) شبکهٔ مویرگی زیرپوستی است.

۱۶۶. در دوزیستان، (**بیشتر / برخی**) تبادلات گازی از راه پوست است.

۱۶۷. مادهٔ مخاطی لغزنده که پوست دوزیستان را مرطوب نگه می‌دارد، منجر به (**کاهش / افزایش**) کارایی تنفس پوستی می‌شود.

@paradise_books_konkour

۱۶۸. (**ساده‌ترین / پیشرفته‌ترین**) آبشش‌ها، برجستگی‌های (**کوچک / بزرگ**) و (**پراکنده / متمرکز**) پوستی هستند.

۱۶۹. (**بیشتر / همه**) جانوران سازوکارهایی دارند که باعث می‌شود جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت سطح تنفس برقرار شود که به سازوکارهای (**تهویه‌ای / تنفسی**) شهرت دارند.

۱۷۰. مهره‌داران (**سه / دو**) نوع سازوکار متفاوت در تهویه دارند.

۱۷۱. پرندگان نسبت به سایر مهره‌داران، انرژی (**بیشتری / کم‌تری**) مصرف می‌کنند و بنابراین به اکسیژن (**کم‌تری / بیشتری**) نیاز دارند.

۱۷۲. پرندگان علاوه بر شش، دارای ساختارهایی به نام کیسه‌های هوادار هستند که کارایی تنفس آن‌ها را نسبت به پستانداران (**کاهش / افزایش**) می‌دهد.

قیدهای مفهومی

۱۷۳. شش‌ها به علت اینکه (**فاقد / واجد**) کیسه‌های هوایی (**فراوان / اندکی**) هستند، حالتی اسفنج‌گونه دارند.

۱۷۴. بریدن نایژهٔ اصلی (**به سختی / به سادگی**) نای نیست زیرا ساختار غضروف‌های نایژه در ابتدا به صورت حلقهٔ (**ناقص / کامل**) و در ادامه به صورت (**قطعه قطعه / سراسری**) است.

۱۷۵. لبهٔ نایژه‌ها به علت اینکه (**واجد / فاقد**) غضروف هستند، (**صاف / زبر**) است بنابراین برخی از سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها، (**قابل / غیرقابل**) تشخیص‌اند.

۱۷۶. ماهیچه‌های شکمی (**برخلاف / همانند**) ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی (**می‌توانند / نمی‌توانند**) در هنگام دم منقبض باشند.

۱۷۷. چون کبد (جگر)، در سمت راست بدن حجم زیادی اشغال

@paradise_books_konkour

گرده، شُش چپ از شُش راست (**بزرگ‌تر / کوچک‌تر**) است؛ زیرا شُش چپ از (**دو / سه**) قسمت یا لَپ (لوب) و شش راست از (**دو / سه**) قسمت تشکیل شده است.

۱۷۸. هرگاه به انسانی از رو به رو نگاه کنیم؛ به ترتیب نای و مری او در (**جلو / پشت**) و (**جلو / پشت**) قرار گرفته است.

۱۷۹. در نای، قسمت دهانهٔ حرف C از سایر قسمت‌ها (**سخت‌تر / نرم‌تر**) است که با لمس این قسمت، محل اتصال نای به مری و بنابراین سطح (**پشتی / شکمی**) نای مشخص می‌شود.

۱۸۰. در نای گوسفند، قبل از (**دو / سه**) نایژهٔ اصلی، یک انشعاب (**سوم / چهارم**) هم دیده می‌شود که به شش (**چپ / راست**) می‌رود.

۱۸۱. در مقطع تکه‌ای از شش، سوراخ‌هایی دیده می‌شود که به سه گروه قابل تقسیم‌اند: (**نایژه‌ها / نایژک‌ها**)، (**مویرگ‌ها / سرخرگ‌ها**) و (**مویرگ‌ها / سیاهرگ‌ها**).

۱۸۲. سرخرگ‌ها، دیوارهٔ (**نرم‌تری / محکم‌تری**) نسبت به سیاهرگ‌ها دارند؛ بنابراین دهانهٔ آن ها (**برخلاف / همانند**) سیاهرگ، در نبودِ خون (**باز / بسته**) است.

۱۸۳. پراکندگی غضروف‌ها در نایژه‌ها (**کم تر / بیشتر**) از نایژه‌های اصلی است.

فصل ۴ گردش مواد در بدن

قیدهای متنی

۱۸۴. تصلب شرایین (**می‌تواند / نمی‌تواند**) که باعث سکته شود.

۱۸۵. صدای (**اول / دوم**) قلب قوی، گنگ و (**طولانی‌تر / کوتاه‌تر**) است و صدای (**اول / دوم**)، (**طولانی‌تر / کوتاه‌تر**) و واضح‌تر است.

@paradise_books_konkour

۱۸۶. در (**بسیاری / برخی**) از بیماری‌ها به ویژه اختلال در ساختار دریچه‌ها مثل کامل نشدن دیوارهٔ میانی حفره‌های قلب(**ممکن است / حتمی است**) که صداهای غیرعادی شنیده شود.

۱۸۷. (**ضخیم‌ترین / نازک‌ترین**) لایهٔ دیوارهٔ قلب، میوکارد است.

۱۸۸. بین یاخته‌های میوکارد، مقداری بافت پیوندی رشته‌ای (**پراکنده / متراکم**) به نام اسکلت فیبری قرار دارد.

۱۸۹. بافت ماهیچه‌ای قلبی موجود در میوکارد، رشته‌های کلاژن (**ضخیمی / نازکی**) دارد و (**برخی / بسیاری**) از یاخته‌های ماهیچه‌ای به آن‌ها چسبیده‌اند.

۱۹۰. سطح داخلی حفره‌های قلبی توسط لایه‌ای (**قطور / نازک**) از بافت پوششی سنگ‌فرشی ساده پوشیده‌شده است.

۱۹۱. ماهیچهٔ قلبی (**برخلاف / همانند**) ماهیچهٔ اسکلتی دارای ظاهری مخطط است.

۱۹۲. تقریباً (**یک / ده**) درصد یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی ویژگی‌هایی دارند که آن‌ها را برای تحریک طبیعی قلب اختصاصی کرده است.

۱۹۳. گره سینوس دهلیزی (**بزرگ‌تر / کوچک‌تر**) از سایر گره‌ها است و شروع‌کنندهٔ تکانه‌های قلبی است.

۱۹۴. مسیرهای بین‌گرهی شامل (**تعداد کمی / دسته‌ای**) از تارهای ماهیچه‌ای خاص هستند که می‌توانند، جریان الکتریکی ایجاد شده در گره ضربان‌ساز را به گره (**اول / دوم**) منتقل کنند.

۱۹۵. دسته تارهایی که از دیوارهٔ بین دو بطن عبور می‌کنند با (**دو / سه**)شاخه شدن به سمت (**بالای / پایین**) قلب ادامه پیدا می‌کنند.

۱۹۶. قلب در طول عمر یک فرد، نزدیک به سه (**میلیارد / بیلیارد**) بار منقبض می‌شود.

@paradise_books_konkour

۱۹۷. سیستول و دیاستول قلب را که به طور (**متوالی / متناوب**) انجام می‌شود، چرخه یا دورهٔ قلبی می‌گویند.

۱۹۸. در مرحلهٔ انبساط قلب که حدود (**۰/۴ / ۰/۳**) ثانیه ادامه دارد، (**اغلب / تمام**) نقاط قلب در حال استراحت است.

۱۹۹. مرحلهٔ انقباض دهلیزی حدود (**۰/۳ / ۰/۱**) ثانیه ادامه می‌یابد.

۲۰۰. در مرحلهٔ انقباض بطنی که حدود (**۰/۳ / ۰/۴**) ثانیه ادامه دارد، خون از طریق سرخرگ‌ها به (**اکثر / همه**) قسمت‌های بدن ارسال می‌شود.

۲۰۱. میانگین برون‌ده قلبی در بزرگسالان، در حالت استراحت، حدود (**پنج / چهار**) لیتر در دقیقه است.

۲۰۲. تعداد (**کمی / زیادی**) از یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی در بروز فعالیت الکتریکی نقش دارند و چون فعالیت‌های الکتریکی (**قوی / ضعیف**) هستند، (**می‌توان / نمی‌توان**) اثر آن‌ها را در سطح پوست دریافت کرد.

۲۰۳. (**افزایش / کاهش**) ارتفاع QRS ممکن است نشانهٔ (**بزرگ / کوچک**) شدن قلب باشد.

۲۰۴. (**ممکن است / حتمی است**) که (**افزایش / کاهش**) ارتفاع QRS از نشانه‌های سکتهٔ قلبی باشد.

۲۰۵. دیوارهٔ (**همه / بیشتر**) سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها از سه لایهٔ اصلی تشکیل‌شده است.

۲۰۶. ضخامت لایهٔ ماهیچه‌ای و پیوندی در سرخرگ (**بیشتر / کم‌تر**) از سیاهرگ است.

۲۰۷. (**بسیاری / برخی**) از سیاهرگ‌ها دریچه‌هایی دارند که جهت حرکت خون را یک‌طرفه می‌کنند.

@paradise_books_konkour

۲۰۸. در ابتدای (**بعضی / بسیاری**) مویرگ‌ها، حلقه‌ای ماهیچه‌ای وجود دارد.

۲۰۹. در سرخرگ‌های (**کوچک‌تر / بزرگ‌تر**) میزان لایهٔ کشسان، (**بیشتر / کم‌تر**) و ضخامت لایهٔ ماهیچه‌ای صاف (**کم‌تر / بیشتر**) است.

۲۱۰. میزان مقاومت در زمان انقباض ماهیچهٔ صاف دیوارهٔ سرخرگ‌ها، (**بیشتر / کم‌تر**) و در هنگام استراحت (**بیشتر / کم‌تر**) می‌شود.

۲۱۱. (**بیشتر / برخی**) سرخرگ‌های بدن در قسمت‌های عمقی هر اندام قرار گرفته است.

۲۱۲. فاصلهٔ (**بیشتر / اغلب**) یاخته‌های بدن تا مویرگ‌ها حدود (**۰/۰۲ / ۰/۲**) میلی‌متر است.

۲۱۳. در مویرگ‌های جگر و طحال، منافذ بسیار (**کوچکی / بزرگی**) هست که مولکول‌های (**درشت / ریز**) می‌توانند از آن‌ها بگذرند.

۲۱۴. در مویرگ‌های منفذدار، وجود لایهٔ پروتئینی عبور مولکول‌های (**درشت / ریز**) را محدود می‌کند.

۲۱۵. (**بسیاری / برخی**) از مولکول‌های محلول در خون یا مایع میان‌بافتی از راه انتشار مبادله می‌شوند.

۲۱۶. مولکول‌هایی که انحلال آن‌ها در لیپیدهای غشا (**کم / زیاد**) است از طریق منافذ منتشر می‌شوند.

۲۱۷. (**بیشتر / کم‌تر**) بودن فشار تراوشی در سمت سرخرگی، باعث خروج توده‌ای مواد از مویرگ می‌شود.

۲۱۸. (**کاهش / افزایش**) پروتئین‌های خون و (**افزایش / کاهش**) فشار خون درون سیاهرگ‌ها می‌تواند از سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون بکاهد.

@paradise_books_konkour

۲۱۹. سیاهرگ‌ها با داشتن فضای داخلی وسیع و دیواره‌ای با مقاومت (**کم / زیاد**) می‌توانند بیشترین حجم خون را در خود جای دهند.

۲۲۰. بـه علت (**افزایش / کاهش**) شـدید فشـارخون و جهت حرکت خون در سیاهرگ‌ها که در (**بیشتر / بعضی**) آن‌ها به سمت بالا است؛ لازم است عواملی به جریان خون در سیاهرگ‌ها کمک کنند.

۲۲۱. وقتـی در حالت‌هـای ویژهٔ فشـار روانی قرار می‌گیریم ترشـح (**بعضی /بسیاری**) از هورمون‌ها از غدد درون‌ریز (**افزایش / کاهش**) می‌یابد.

۲۲۲. ورود (**بعضـی / بسـیاری**) از مواد مانند یون کلسـیم به درون مایعات بدن نیز باعث (**تنگی / گشادی**) رگ‌ها می‌شود.

۲۲۳. در فرد سـالم و بالغ (**۵۵ / ۴۵**) درصد حجم خون را خوناب و (**۴۵ /۵۵**) درصد را یاخته‌های خونی تشکیل می‌دهند.

۲۲۴. (**بیشتر / کم‌تر**) از ۹۰ درصد خوناب، آب است.

۲۲۵. پروتئین‌هـای خونـاب می‌تواننـد نقش‌هـای گوناگونـی (**داشـته / نداشته**) باشـند و آلبومین در انتقال (**بعضی / بسیاری**) از داروها نقش دارد.

۲۲۶. در انسان (**کم‌تر / بیشتر**) از (**۹۹ / ۸۹**) درصد یاخته‌های خونی را گویچه‌های قرمز تشکیل می‌دهند.

۲۲۷. تقریباً (**یک /ده**) درصد از گویچه‌های قرمز، روزانه تخریب می‌شوند.

۲۲۸. هورمـون اریتروپویتین بـه طور طبیعی به مقـدار (**کم / زیاد**) ترشح می‌شـود تا (**کاهش / افزایش**) معمولی تعداد گویچه‌های قرمز را جبران کند.

۲۲۹. در هنـگام (**کاهـش / افزایـش**) مقـدار اکسـیژن، هورمـون اریتروپویتیـن (**افزایش / کاهش**) می‌یابـد که این حالت در کم‌خونی ممکن است رخ دهد.

@paradise_books_konkour

۲۳۰. در بازوفیل و ائوزینوفیل، هستهٔ (**دو / چند**) قسمتی وجود دارد.

۲۳۱. در خون‌ریزی‌های (**شدید / محدود**)، در محل آسیب، گرده‌ها دور هم جمع می‌شوند، به هم می‌چسبند و ایجاد درپوش می‌کنند.

۲۳۲. مونوسیت و لنفوسیت هستهٔ (**تک / دو**) قسمتی دارند.

۲۳۳. گِرده‌ها قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و (**چند / بدون**) هسته‌ای هستند که درون خود دانه‌های (**اندکی / زیادی**) دارند.

۲۳۴. گِرده‌ها از گویچه‌های خون (**بزرگ‌ترند / کوچک‌ترند**).

۲۳۵. نوتروفیل، هستهٔ (**دو / چند**) قسمتی دارد.

۲۳۶. در خونریزی‌های (**شدید / محدود**)، گِرده‌ها در تولید لختهٔ خون، نقش (**اصلی / فرعی**) را دارند.

۲۳۷. در جانداران پریاخته، (**همه / برخی**) یاخته‌ها با محیط بیرون ارتباط دارند.

۲۳۸. (**برخی از / بیشتر**) بی‌مهرگان، سامانهٔ انتقال ویژه‌ای دارند که مانند اسفنج‌ها عمل می‌کند.

۲۳۹. در عروس دریایی، سامانهٔ حفرهٔ گوارشی انشعاب‌های (**اندکی / متعددی**) دارد که به گردش مواد در چتر و بازوهای جانور کمک می‌کند.

۲۴۰. در کرم‌های پهن آزادزی، انشعابات حفرهٔ گوارشی به (**تمام / اکثر**) نواحی بدن نفوذ می‌کند؛ به طوری که فاصلهٔ رسیدن مواد به یاخته‌ها، بسیار (**طولانی / کوتاه**) است.

۲۴۱. بندپایان و (**بیشتر / اکثر**) نرم‌تنان، سامانهٔ گردشی باز دارند.

۲۴۲. مویرگ‌ها در (**اغلب / همهٔ**) قسمت‌های بدن کرم خاکی، بین رگ پشتی و شکمی وجود دارند.

@paradise_books_konkour

۲۴۳. (**تمام / بیشتر**) مهره‌داران، سامانهٔ گردشی (**بسته / باز**) دارند.

۲۴۴. در گـــردش خونِ ماهی، خونِ (**تمام / بســـیاری از**) نقاط بدن از طریق سیاهرگ شکمی وارد دهلیز و سپس بطن می‌شود.

۲۴۵. ۶۶-در قسمت (**جلویی / عقبی**) بدن کرم خاکی، (**۴ / ۵**) جفت کمان رگی در اطراف لولهٔ گوارش، به صورت قلب (**اصلی / کمکی**) عمل کرده و خون را به سمت (**پایین / بالا**) و سپس به (**جلو / عقب**) می‌رانند.

۲۴۶. قلب با فشـــار (**کم‌تر / بیشـــتر**) برای تبادلات گازی و با فشـــار (**کم‌تر / بیشتر**) برای گردش عمومی فعالیت می‌کند.

۲۴۷. جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان و پستانداران و (**برخی / بیشتر**) خزندگان رخ می‌دهد.

قیدهای مفهومی

۲۴۸. در آنفارکتـــوس قلبـــی (**همانند / برخـــلاف**) برخی بیماری‌های قلب، ممکن است صداهای غیرعادی در قلب شنیده شود.

۲۴۹. فاصلهٔ بین برون‌شامه تا بافت پیوندی رشته‌ای در قلب به مراتب (**بیشتر / کم‌تر**) از فاصلهٔ بین پیراشامه تا برون‌شامه است.

۲۵۰. اگر فشـــار خون دهلیز چپ ۲۲/۳ برابر (**کم‌تر / بیشتر**) از بطن چپ و فشـــار خون آئورت ۳۵/۳ برابر (**بیشـــتر / کم تر**) از دهلیز چپ باشـــد، این مرحله پس از گذشت زمان (**۰/۳/۰/۲**) ثانیه از شروع دورهٔ قبلی بوده است.

۲۵۱. (**بیشـــترین / کم‌تریـــن**) فشـــار خـــون آئـــورت پس از گذشـــت زمان(**۰/۳ / ۰/۲**) ثانیه از شروع چرخهٔ ضربان قلب دیده می‌شود.

۲۵۲. دیوارهٔ بطن چپ نسبت به بطن راست (**قطورتر / نازک‌تر**) است.

@paradise_books_konkour

۲۵۳. در (**ساده‌ترین / پیچیده‌ترین**) گردش خون بسته در جانوران، رگ پشتی به عنوان قلب (**فرعی / اصلی**) عمل کرده و خون را به (**عقب / جلو**) می‌راند.

۲۵۴. در گردش خون (**باز / بسته**) در حشرات، دریچه‌های منفذدار در هنگام انقباض قلب (**باز / بسته**) هستند.

۲۵۵. رگ‌های اکلیلی در قلب، (**می‌تواند / نمی‌تواند**) از سرخرگ‌های ششی انشعاب بگیرد.

۲۵۶. رگ‌های اکلیلی در قلب، پس از (**نرم / سخت**) شدن دیوارهٔ آن‌ها (**می‌توانند / نمی‌توانند**) باعث حملهٔ قلبی شوند.

۲۵۷. صدای (**کوتاه‌تری / بلندتری**) که از قلب شنیده می‌شود را می‌توان به (**باز / بسته**) شدن دریچه‌های سینی نسبت داد.

۲۵۸. فاصلهٔ بین برون‌شامه تا درون‌شامه (**کم‌تر / بیشتر**) از فاصلهٔ بین درون‌شامه تا پیراشامه است.

۲۵۹. گره‌ای که در (**جلوی / عقب**) دریچهٔ سه لختی قرار دارد و نسبت به گرهٔ دیگر قلب (**کوچک‌تر / بزرگ‌تر**) است؛ (**می‌تواند / نمی‌تواند**) گرهٔ (**اول / دوم**) یا سینوس دهلیزی باشد.

۲۶۰. مویرگ‌ها در طحال (**برخلاف / همانند**) دستگاه عصبی مرکزی از نوع مویرگ‌های (**پیوسته / ناپیوسته**) است.

۲۶۱. هستهٔ دو قسمتی دمبلی و میان یاخته‌ای با دانه‌های (**روشن / تیره**) و (**درشت / ریز**) را (**می‌توان / نمی‌توان**) در نوتروفیل‌ها مشاهده کرد.

۲۶۲. در جانوری مانند ملخ با گردش خون (**باز / بسته**)، تعداد محل‌های خروج همولنف (**بیشتر / کم‌تر**) از تعداد محل‌های ورود همولنف به قلب است.

@paradise_books_konkour

۲۶۳. بیشـــترین فشـــار خون موجود در قلب و رگ‌های متصل به آن را (**می‌توان / نمی‌توان**) به ســـرخرگ آئورت و کم‌ترین فشـــار خون را (**می‌توان / نمی‌توان**) به دهلیز چپ نسبت داد.

۲۶۴. (**می‌توان / نمی‌توان**) گفت بیشترین فشار خون در بطن چپ و (**کم‌ترین / بیشترین**) فشار خون در دهلیز چپ دیده می‌شود.

۲۶۵. روش انتشار اوره و سدیم (**همانند / برخلاف**) یکدیگر ولی روش انتشـــار گلوکز و پتاسیم از عرض غشای مویرگ‌ها (**همانند / برخلاف**) یکدیگر است.

۲۶۶. حفره‌های بین‌یاخته‌ای در مویرگ‌های جگر (**برخلاف / همانند**) مویرگ‌های کلیه وجود دارند؛ درحالی که این حفره‌ها را (**برخلاف / همانند**) مویرگ‌های شـــش‌ها نمی‌تـــوان در مویرگ‌های روده مشـــاهده کرد.

۲۶۷. مولکول‌های O_2 و CO_2 را (**برخلاف / همانند**) یون‌های ســـدیم و پتاســـیم، (**می‌توان / نمی‌توان**) در گروه موادی قرار دارد که انحلال آن‌ها در لیپیدهای غشا کم‌تر است.

فصل ۵ تنظیم اُسمزی و دفع مواد زائد

قیدهای متنی

۲۶۸. (**بســـیاری / برخـــی**) از بیماری‌هـــا در نتیجـــهٔ برهم‌خـــوردن هم‌ایستایی پدید می‌آیند.

۲۶۹. بـــه علت موقعیت قرارگیری و شـــکل کبد، کلیه راســـت قدری (**پایین‌تر / بالاتر**) از کلیهٔ چپ قرار دارد.

۲۷۰. در برش طولی کلیه، (**سه / دو**) ناحیه مشخص دیده می‌شود.

@paradise_books_konkour

۲۷۱. هر کلیه از حدود (**یک / چند**) میلیون گردیزه تشکیل شده است.

۲۷۲. پروتئین‌ها به علت اندازه (**بزرگی / کوچکی**) که دارند به طور معمول (**نمی‌توانند / می‌توانند**) از این منافذ عبور کنند.

۲۷۳. غشای پایه مویرگ‌های کلافک در حدود پنج برابر (**نازک‌تر / ضخیم‌تر**) از غشای پایه در سایر مویرگ‌ها است.

۲۷۴. قطر سرخرگ آوران (**بیشتر / کم‌تر**) از قطر سرخرگ وابران است و این موضوع فشار تراوشی را در مویرگ‌های کلافک (**کاهش / افزایش**) می‌دهد.

۲۷۵. دیوارهٔ (**درونی / بیرونی**) کپسول بومن که با کلافک در تماس است، شکاف‌های (**فراوانی / اندکی**) برای ورود مواد به گردیزه دارد.

۲۷۶. هر یک از پودوسیت‌ها، رشته‌های (**بلند / کوتاه**) و پا مانند فراوان دارند.

۲۷۷. به محض ورود مواد تراوش‌شده به لولهٔ پیچ‌خورده (**دور / نزدیک**) بازجذب آغاز می‌شود.

۲۷۸. به علت وجود ریزپرزهای (**فراوان / اندک**) در لولهٔ پیچ‌خورده نزدیک، مقدار مواد بازجذب‌شده در این قسمت از گردیزه، (**کم‌تر / بیش**) از سایر قسمت‌ها است.

۲۷۹. در (**بیشتر / بعضی**) حالت‌ها، بازجذب فعّال است و با صرف انرژی زیستی انجام می‌گیرد.

۲۸۰. ترشح در (**بیشتر / بعضی**) حالت‌ها به روش فعّال و با صرف انرژی زیستی انجام می‌گیرد.

۲۸۱. (**بیشتر / بعضی**) از سموم، داروها و یون‌های هیدروژن به وسیلهٔ ترشح دفع می‌شوند.

۲۸۲. اگر pH خون (**کاهش / افزایش**) یابد، کلیه‌ها یون هیدروژن را ترشح می‌کنند.

@paradise_books_konkour

۲۸۳. اگـر pH خـون (**کاهـش / افزایش**) یابـد، کلیه‌هـا بیکربنات بیشتری دفع می‌کنند.

۲۸۴. مثانه، ادرار را به صورت (**دائمی / موقتی**) ذخیره می‌کند.

۲۸۵. در حدود (**۹۵/ ۸۵**) درصد ادرار را آب تشکیل می‌دهد.

۲۸۶. ویژگی سمی بودن اوره از آمونیاک بسیار (**کم‌تر / بیشتر**) است.

۲۸۷. هومون ضدادراری با اثر بر کلیه‌ها بازجذب آب را (**کاهش /افزایش**) می‌دهـد و دفـع آب را توسـط ادرار (**کاهـش / افزایـش**) می‌دهـد.

۲۸۸. اگر به هر دلیلی هورمون ضدادراری ترشح نشود، حجم بسیاری ادرارِ (**رقیق / غلیظ**) از بدن دفع می‌شود.

۲۸۹. در نتیجهٔ کاهش مقدار آب خون، فشـار خون سـرخرگ آوران (**کاهش / افزایش**) می‌یابد.

۲۹۰. در نتـیـجـهٔ بـازجـذب سـدیـم، بازجـذب آب در کلیه‌ها (**کاهش / افزایش**) می‌یابد.

۲۹۱. در (**بسـیاری / برخی**) از تک‌یاخته‌ای‌ها، تنظیم اسمزی با کمک انتشار انجام می‌شود.

۲۹۲. در (**بسـیاری / برخی**) از تک‌یاخته‌ای‌ها مانند پارامسی، آبی که در نتیجهٔ اسـمز وارد پارامسـی می‌شـود به همراه مواد دفعی توسط کُریچه‌های انقباضی دفع می‌شود.

۲۹۳. (**بیشتر /اغلب**) بی‌مهرگان دارای ساختار مشخص برای دفع هستند.

۲۹۴. (**تعدادی از / بیشـتر**) کرم‌های حلقوی و نرم‌تنان، سامانهٔ دفعی متانفریدی دارند.

۲۹۵. (**اغلب / همه**) مهره‌داران کلیه دارند که دارای سـاختار متفاوت ولی عملکرد مشابهی در میان آن‌ها است.

@paradise_books_konkour

۲۹۶. ماهیان غضروفی علاوه بر کلیه‌ها دارای غدد راست‌روده‌ای هستند که محلول نمک بسیار (**رقیق / غلیظ**) را به روده ترشح می‌کنند.

۲۹۷. در ماهیان آب شیرین، فشار اسمزی مایعات بدن از آب (**بیشتر / کم‌تر**) است.

۲۹۸. در ماهیان دریایی، فشار اسمزی مایعات بدن از آب (**بیشتر / کم‌تر**) است.

قیدهای مفهومی

۲۹۹. ستون‌های کلیه در بخش (**مرکزی / قشری**) کلیه واقع شده است.

۳۰۰. در قوس هنله، نسبت نازک‌شدگی در بخش بالارونده (**کم‌تر / بیشتر**) از بخش پایین‌رونده است.

۳۰۱. کپسول بومن (**همانند / برخلاف**) قوس هنله در بخش قشری کلیه قرار گرفته است.

۳۰۲. (**اغلب / بیشتر**) پروتئین‌ها نمی‌توانند از منافذ کلافک عبور کنند.

۳۰۳. بافت پوششی نفرون یا گردیزه (**نمی‌تواند / می‌تواند**) همانند بافت پوششی روده باشد.

۳۰۴. تعداد میزنای (**اکثراً / همواره**) از میزراه (**کم‌تر / بیشتر**) است.

۳۰۵. در کودکان، بندارهٔ خارجی (**همانند / برخلاف**) بندارهٔ داخلی (**ارادی / غیرارادی**) عمل می‌کند.

۳۰۶. (**بیشتر / تمام**) کرم‌های حلقوی (**برخلاف / همانند**) پلاناریا و(**برخلاف/همانند**)نرم‌تنان،ازسامانهٔدفعی‌پروتونفریدی‌استفاده‌نمی‌کنند.

۳۰۷. در سامانهٔ دفعی متانفریدی قیف مژک‌دار (**نزدیک‌ترین / دورترین**) بخش به مثانه، است.

@paradise_books_konkour

۳۰۸. تعداد انشعابات سرخرگ کلیه (**برخلاف / همانند**) انشعابات سیاهرگ کلیه (**۲ / ۳**) عدد است.

۳۰۹. سلول‌های دیوارهٔ بیرونی کپسول بومن (**همانند / برخلاف**) سلول‌های مخاط نای و (**همانند / برخلاف**) سلول‌های دیوارهٔ حبابک نمی‌توانند از نوع بافت سنگفرشی (**یک / چند**) لایه باشند.

۳۱۰. در سامانهٔ لوله‌های مالپیگی، آب (**نمی‌تواند / می‌تواند**) از طریق انتشار تسهیل‌شده (**وارد / خارج از**) این لوله‌ها شود.

۳۱۱. در ماهیان آب شیرین (**برخلاف / همانند**) ماهیان آب شور، فشار اسمزی مایعات بدن نسبت به آب (**کم‌تر / بیشتر**) است.

فصل ۶ از یاخته تا گیاه

قیدهای متنی

۳۱۲. در (**بعضی / بسیاری**) یاخته‌های گیاهی لایه‌هایی در دیواره ساخته می‌شود که به مجموع آن‌ها دیوارهٔ پسین می‌گویند.

۳۱۳. پلاسمودسم‌ها در مناطقی از دیواره به نام لان، به تعداد (**کمی / فراوانی**) وجود دارند.

۳۱۴. مقدار پکتین در (**بعضی / بسیاری**) گیاهان به قدری فراوان است که از آن برای تولید ژله‌های گیاهی استفاده می‌شود.

۳۱۵. (**بعضی / بسیاری**) از یاخته های گیاهی کریچهٔ درشتی دارند که بیشتر حجم یاخته را اشغال می‌کند.

۳۱۶. آنتوسیانین در ریشهٔ کلم بنفش و پرتغال توسرخ به مقدار (**اندکی / فراوانی**) وجود دارد.

۳۱۷. (**بیشتر / بعضی**) افراد با خوردن فراورده‌های گلوتن‌دار دچار بسیاری از اختلالات می‌شوند.

@paradise_books_konkour

۳۱۸. (**بعضی / بسیاری**) از دیسه‌ها رنگیزه ندارند.

۳۱۹. در پاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور، ساختار سبزدیسه‌ها در (**بعضی / بیشتر**) گیاهان تغییر می‌کند.

۳۲۰. هنگام پاییز سبزینه در برگ تجزیه می‌شود و مقدار کاروتنوئیدها (**افزایش / کاهش**) می‌یابد.

۳۲۱. آلکالوئیدها در شیرابهٔ (**بعضی / اغلب**) گیاهان به مقدار (**اندکی / فراوانی**) وجود دارند و (**همه / بعضی**) آلکالوئیدها اعتیادآورند.

۳۲۲. در برگ (**بعضی / بیشتر**) گیاهان، بخش‌های غیرسبز مانند سفید و زرد دیده می‌شود که کاهش نور در چنین گیاهانی، سبب (**افزایش / کاهش**) مساحت بخش‌های سبز می‌شود.

۳۲۳. (**اغلب / بعضی**) گیاهان پوستک ضخیم دارند.

۳۲۴. (**بعضی / بیشتر**) یاخته‌های روپوستی در اندام‌های هوایی گیاه به یاخته‌های نگهبان روزنه تمایز می‌یابند.

۳۲۵. یاخته‌های نرم‌آکَنه‌ای (**پارانشیمی**)، دیوارهٔ (**دومین / نخستین**) نازک و چوبی نشده دارند.

۳۲۶. نرم‌آکنهٔ سبزینه‌دار به مقدار (**فراوانی / اندکی**) در اندام‌های سبزگیاه، مانند برگ دیده می‌شود.

۳۲۷. سامانهٔ بافت زمینه‌ای در گیاهان آبزی از نرم‌آکنه‌ای با فاصلهٔ بین‌یاخته‌ای (**فراوانی / اندکی**) ساخته‌شده است.

۳۲۸. یاخته‌های چسب‌آکنه (**کلانشیم**)، دیوارهٔ (**دومین / نخستین**) ضخیمی دارند.

۳۲۹. چوبی شدن دیواره در بافت اسکلرانشیم، (**اغلب / گاهی**) سبب مرگ پروتوپلاست می‌شود.

@paradise_books_konkour

۳۳۰. اسـکلروئیدها، یاخته‌های (**بلند / کوتـاه**) و فیبرها، یاخته‌های (**دراز / کوتاه**) سخت‌آکنه‌ای‌اند.

۳۳۱. حجم (**اندکی / بسـیاری**) از یاخته را در مریسـتم‌ها، هسته به خود اختصاص داده است.

۳۳۲. مقـدار بافـت آونـد چوبـی که بُـن‌لاد آوندسـاز می‌سـازد، (**برابر با / بیشتر از**) مقدار بافت آوند آبکشی است.

۳۳۳. پوستک در برگ‌های خرزهره (**ضخیم / نازک**) است.

۳۳۴. در فرورفتگی‌هـای غارماننـد روی برگ گیـاه خرزهره تعداد (**فراوانی / اندکی**) کرک وجود دارد.

۳۳۵. (**بعضی / بسـیاری**) از گیاهان سـاکن در مناطق گرم و خشک ترکیبات پلی‌ساکاریدی در کُریچه‌های خود دارند.

قیدهای مفهومی

۳۳۶. کوتین (**برخلاف / همانند**) چوب‌پنبه از ترکیبات لیپیدی است.

۳۳۷. آب (**می‌توانـد / نمی‌تواند**) ازغشـای پروتوپلاسـت و کُریچه، آزادانه و (**با صرف / بدون صرف**) انرژی عبور کند.

۳۳۸. (**همه / بسـیاری از**) ترکیبات رنگی در کُریچه و رنگ‌دیسه، در پیشگیری از سرطان مؤثراند.

۳۳۹. تغییر در ساختار سبزدیسه‌ها در بهار (**کم‌تر / بیشتر**) از پاییز است.

۳۴۰. سـلول‌های روپوسـتی در ریشـه (**می‌تواننـد / نمی‌توانند**) به سلول‌های ترشحی تمایز یابند.

۳۴۱. سـلول‌های نگهبان روزنه (**برخلاف / همانند**) سـلول‌های بافت سخت‌آکنه‌ای دیوارهٔ پسین ندارند در حالی که سلول‌های بافت نرم‌آکنه‌ای (**برخلاف / همانند**) سلول‌های بافت چسب‌آکنه‌ای دیوارهٔ پسین ندارند.

@paradise_books_konkour

۳۴۲. در فیبر (**همانند / برخلاف**) اسکلرئید، دیوارهٔ پسین دیده می‌شود.

۳۴۳. در مریستم نوک ساقه، بافت زمینه‌ای نسبت به بافت آوندی (**درونی‌تر / بیرونی‌تر**) تشکیل می‌شود.

۳۴۴. (**بعضی از / بیشتر**) آوندهی چوبی از به دنبال هم قرار گرفتن یاخته‌های (**بلندی / کوتاهی**) به نام عنصر آوندی ساخته شده که لولهٔ پیوسته‌ای را تشکیل می‌دهند.

۳۴۵. چوب نخستین در ساقه (**همانند / برخلاف**) چوب نخستین در ریشه، در بخش (**درونی‌تری / بیرونی‌تری**) نسبت به آبکش نخستین قرار دارد.

۳۴۶. در برش عرضی ساقه، آبکش پسین (**بیرونی‌تر / درونی‌تر**) از بُن‌لاد آوندساز قرار دارد.

۳۴۷. سلول‌های نگهبان روزنه (**به همراه / برخلاف**) کرک از تبخیر بیشتر آب جلوگیری می‌کنند.

۳۴۸. در اثر فعالیت (**کم تر / بیشتر**) سامانهٔ بافت زمینه‌ای، ضخامت لایهٔ پوست در ریشهٔ دولپه‌ای‌ها (**برخلاف / همانند**) تک‌لپه‌ای‌ها، (**افزایش / کاهش**) یافته است.

فصل ۷ جذب و انتقال مواد در گیاهان

قیدهای متنی

۳۴۹. (**همهٔ / بیشتر**) گیاهان می‌توانند به وسیلهٔ فتوسنتز، (**بخشی از / همهٔ**) مواد مورد نیاز خود و (**بعضی / بیشتر**) مواد آلی دیگر را تولید کنند.

۳۵۰. تغییرات (**متناوب / متوالی**) یخ زدن و ذوب شدن آب که باعث خردشدن سنگ‌ها می‌شود نمونه‌ای از اثر هوازدگی فیزیکی است.

۳۵۱. جو زمین دارای (**۷۸ / ۸۷**) درصد نیتروژن است.

@paradise_books_konkour

۳۵۲. گیاهـــان (**می‌توانند / نمی‌توانند**) شـــکل مولکولـــی نیتروژن را جذب کنند.

۳۵۳. (**بیشـــتر / همهٔ**) نیتروژنی که گیاهان به کار می‌برند، به صورت NH_4^+ یا نیترات است.

۳۵۴. (**بخشـــی از / بیشـــتر**) نیتروژن تثبیت شـــده در خاک، حاصل عملکرد زیستی باکتری‌ها است.

۳۵۵. فســـفات موجود در خاک (**گاهی / اغلب**) برای گیاهان غیرقابل دسترس است.

۳۵۶. (**بســـیاری / برخی**) از گیاهان، شـــبکهٔ گسترده‌ای از ریشه‌ها را ایجاد می‌کنند که جذب را افزایش می‌دهد.

۳۵۷. مقدار نیتروژن، فســـفر و پتاســـیم قابل دســـترس در (**بعضی / اغلب**) خاک‌ها محدود است.

۳۵۸. کودهـــای زیســـتی شـــامل باکتری‌هایـــی هســـتند کـــه (**همواره / معمولاً**) به همراه کودهای شیمیایی به خاک افزوده شده و مواد معدنی خاک را (**افزایش / کاهش**) می‌دهند.

۳۵۹. (**اغلب / بعضـــی**) گیاهان (**نمی‌تواننـــد / می‌توانند**) غلظت‌های زیادی از مواد را درون خود به صورت ایمن نگه‌داری کنند.

۳۶۰. (**بعضی / بیشـــتر**) گیاهان می‌تواننـــد آلومینیوم را در بافت‌های خود ذخیره کنند.

۳۶۱. (**اغلـــب / بعضـــی**) گیاهـــان بـــا جـــذب و ذخیرهٔ مـــواد موجب (**افزایش / کاهش**) شوری خاک می‌شوند.

۳۶۲. گیاهـــان بـــا (**بیشـــتر / بعضـــی**) جانـــداران ارتباط هم‌زیســـتی برقرار می‌کنند.

۳۶۳. (**بیشـــتر از / حـــدود**) ۹۰ درصـــد گیاهـــان دانه‌دار بـــا قارچ‌ها هم‌زیستی دارند.

@paradise_books_konkour

۳۶۴. رشد (**کند / سریع**) گیاه آزولا موجب (**کاهش / افزایش**) اکسیژن آب می‌شود.

۳۶۵. (**برخی / اغلب**) گیاهان با انواعی از باکتری‌ها هم‌زیستی دارند.

۳۶۶. (**بعضی / بسیاری**) از سیانوباکتری‌ها می‌توانند علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن هم انجام دهند.

۳۶۷. آزولا گیاهی (**کوچک / بزرگ**) است که در تالاب‌های شمال کشور و مزارع برنج به مقدار (**کمی / فراوانی**) وجود دارد.

۳۶۸. گونرا در نواحی فقیر از نیتروژن، رشد (**شگفت‌انگیزی / اندکی**) دارد.

۳۶۹. در گیاهان حشره‌خوار، (**برخی / بسیاری**) از برگ‌ها برای شکار و گوارش جانورانی با اندازهٔ (**متوسط / کوچک**) تغییر کرده است.

۳۷۰. بخش (**زیادی / اندکی**) از آب جذب شده از سطح برگ‌ها به بخار آب تبدیل می‌شود.

۳۷۱. برای انتقال آب در عرض غشای (**بعضی / اکثر**) یاخته‌های گیاهی و جانوری و غشای کُریچه (**بعضی / بیشتر**) یاخته‌های گیاهی، پروتئین‌هایی دخالت دارند.

۳۷۲. در ریشهٔ (**بسیاری / بعضی**) از گیاهان، نوار کاسپاری علاوه بر دیواره‌های جانبی درون پوست، دیوارهٔ پشتی را نیز می‌پوشاند.

۳۷۳. در اثر تجمع آب و یون‌ها، فشار در آوندهای چوبی ریشه (**افزایش / کاهش**) می‌یابد.

۳۷۴. در (**بیشتر / بعضی**) گیاهان، فشار ریشه‌ای در صعود شیرهٔ خام نقش (**زیادی / کمی**) دارد.

۳۷۵. (**بیشتر / اغلب**) تبادل گازها و در نتیجه تعرق برگ‌ها، از منفذ بین یاخته‌های نگهبان روزنهٔ هوایی انجام می‌شود.

@paradise_books_konkour

۳۷۶. (**کاهش / افزایش**) تعداد روزنه‌ها و (**افزایش / کاهش**) تعداد برگ‌ها از سازگاری‌های گیاهان برای زندگی در محیط‌های خشک است.

۳۷۷. عواملی با تحریک انباشت ساکارز و یون‌های Cl^- و K^+ در یاختهٔ نگهبان، پتانسیل آب یاخته‌ها را (**افزایش / کاهش**) می‌دهند.

۳۷۸. نیروی مکش تعرق (**کم / زیاد**) است به طوری‌که در یک روز گرم می‌تواند باعث (**افزایش / کاهش**) قطر تنهٔ یک درخت شود.

۳۷۹. کمربندهای سلولزی، هنگام تورژسانس یاخته‌های نگهبان روزنه، مانع از گسترش (**عرضی / طولی**) یاخته شده ولی مانع افزایش (**طول / عرض**) یاخته نمی‌شود.

۳۸۰. هنگام تورژسانس یاخته‌های نگهبان، به علت ضخامت (**بیشتر / کم‌تر**) دیوارهٔ پشتی، یاخته (**بیشتر / کم‌تر**) منبسط می‌شود.

۳۸۱. (**کاهش / افزایش**) میزان نور و دما و (**کاهش / افزایش**) کربن دی‌اکسید تا حد معینی، (**می‌تواند / نمی‌تواند**) باعث باز شدن روزنه‌ها در گیاهان شود.

۳۸۲. با افزایش مقدار مواد آلی درون یاخته‌های آبکشی، پتانسیل آب آن‌ها (**کاهش / افزایش**) پیدا می‌کند.

قیدهای مفهومی

۳۸۳. تعریق از طریق روزنه‌های آبی که (**معمولاً / همیشه**) نیز (**بسته / باز**) هستند انجام می‌گیرد که در (**ابتدا / انتها**) و یا لبهٔ برگ‌های (**بعضی / بسیاری**) گیاهان علفی قرار گرفته اند.

۳۸۴. آمونیوم در (**دو / یک**) مسیر متفاوت که (**برخی / همه**) مسیرها دارای تبدیل شیمیایی است که توسط گیاه از خاک جذب می شود.

۳۸۵. هزینهٔ کودهای آلی به‌نسبت از کودهای زیستی (**بیشتر / کم‌تر**) است.

@paradise_books_konkour

۳۸۶. تفوذ قارچ به درون ریشه (**بیشتر / کم‌تر**) در نقاطی مانند نزدیک به نوک ریشه دیده می‌شود.

۳۸۷. قارچ‌های هم‌زیست با گیاه (**می‌توانند / نمی‌توانند**) نیترات مورد نیاز گیاه را تأمین کنند.

۳۸۸. گیاه آزولا اندازه‌ای (**کوچک‌تر / بزرگ‌تر**) از گیاه گونرا دارد.

۳۸۹. پتانسیل آب یاخته‌های برگ به مراتب (**بیشتر / کم‌تر**) از پتانسیل آب فضاهای برگ است.

۳۹۰. آوند چوبی به مراتب (**درونی‌تر / بیرونی‌تر**) از آوند آبکش است.

۳۹۱. در ریشهٔ (**بعضی / بسیاری**) از گیاهان، سوبرین در (**سه / دو**) جهت در دیوارهٔ سلول دیده می‌شود.

۳۹۲. فرآیند تبخیر از دیوارهٔ سلول‌های میانبرگ، تأثیر (**اندکی / فراوانی**) در مکش تعرقی دارد.

۳۹۳. هرچه به نوک ریشه پیشروی شود، تارهای کشنده (**کوتاه‌تر / بلندتر**) می‌شوند.

۳۹۴. با ورود K^+ و Cl^- به درون یاخته‌های نگهبان روزنه، پتانسیل آب (**کاهش / افزایش**) می‌یابد و تحدب سلول‌های نگهبان (**بیشتر / کم‌تر**) می‌شود.

۳۹۵. شرایط ایجاد شبنم و تعریق (**همانند / متفاوت از**) هم است.

۳۹۶. فسفر(P) از دیگر عناصر معدنی است که کمبود آن رشد گیاهان را محدود (**می‌کند / نمی‌کند**).

۳۹۷. کودهای (**زیستی / شیمیایی**) شامل باکتری‌هایی هستند که برای خاک (**مفید / مضر**) است.

۳۹۸. یکی از معمول‌ترین سازگاری‌ها برای جذب (**آب / نور خورشید**)

@paradise_books_konkour

همزیستی ریشهٔ گیاهان با انواعی از (**آغازیان / قارچ**) ها است.

۳۹۹. برخی از سیانو باکتری‌ها (**می‌توانند / نمی‌توانند**) تا حدی (**تثبیت / کاهش**) نیتروژن انجام دهند.

۴۰۰. بارگیری چوبی دربارهٔ انتقال و جابه‌جایی مواد برای مسیرهای (**کوتاه‌تر - طولانی‌تر**) در گیاهان است.

@paradise_books_konkour

پاسخ‌نامه

فصل ۱

۱. هزاران
۲. قابل توجهی
۳. بسیاری
۴. همه
۵. می‌تواند
۶. همه
۷. همه
۸. کم و بیش
۹. همه
۱۰. همه
۱۱. بعضی - بعضی
۱۲. همه
۱۳. همه - همه
۱۴. یکسانی
۱۵. همه
۱۶. مختلف
۱۷. همه - همه
۱۸. هر یک از - بسیاری - کلی
۱۹. چند
۲۰. کل - بیشتر
۲۱. جزء نگری - کل نگری
۲۲. چند
۲۳. کوتاه - بسیار زیاد
۲۴. همه
۲۵. برخی - به آسانی - بعضی
۲۶. می‌توان
۲۷. همه
۲۸. همانند
۲۹. بزرگ‌تر - کوچک‌تر

فصل ۲

۳۰. دائم
۳۱. برخی
۳۲. دو
۳۳. بیشتر - کم‌تر
۳۴. بیشتر - سریع‌تر
۳۵. تقریباً
۳۶. بزرگ
۳۷. بزرگ
۳۸. چهار
۳۹. اندکی
۴۰. چند
۴۱. یک
۴۲. برخی

@paradise_books_konkour

۴۳. درون
۴۴. درون
۴۵. متفاوت
۴۶. معمولاً
۴۷. یک
۴۸. بیشتر - کم‌تر - اندک
۴۹. بیشتر - کم‌تر
۵۰. تقریباً
۵۱. چهار
۵۲. یک
۵۳. روی
۵۴. دو
۵۵. مناسب
۵۶. بسیار کوچک
۵۷. سه
۵۸. چهارراه
۵۹. برخی
۶۰. سریع‌تر
۶۱. اندکی
۶۲. بالایی
۶۳. تقریباً
۶۴. شدت یافتن - کاهش
۶۵. به تدریج
۶۶. سه
۶۷. به تدریج
۶۸. افزایش
۶۹. کمی
۷۰. افزایش
۷۱. زیر
۷۲. زیادی - خنثی - قلیایی
۷۳. درشت‌تر
۷۴. فراوان‌ترین
۷۵. نخستین
۷۶. بیشتر
۷۷. بسیار ریز
۷۸. اندک
۷۹. فراوانی
۸۰. شدیدی - بسیاری از
۸۱. بیشتر
۸۲. گروهی از
۸۳. بیشتر
۸۴. به تدریج
۸۵. زیاد - کاهش
۸۶. افزایش
۸۷. حتماً
۸۸. افزایش
۸۹. افزایش
۹۰. افزایش

@paradise_books_konkour

۹۱. بعضی - افزایش
۹۲. متفاوت
۹۳. بیست سال
۹۴. نخستین
۹۵. برخی
۹۶. انتهای
۹۷. کم‌تر
۹۸. چهار
۹۹. به سرعت
۱۰۰. کاملاً
۱۰۱. تاحدودی
۱۰۲. است
۱۰۳. زیادی - اغلب - فاقد
۱۰۴. بخشی از
۱۰۵. افزایش
۱۰۶. کاهش
۱۰۷. کم‌تر
۱۰۸. نمی‌توان
۱۰۹. می‌تواند
۱۱۰. بیشتر
۱۱۱. یک - نمی‌تواند
۱۱۲. بخش‌هایی از
۱۱۳. بیشتر
۱۱۴. بیشتر
۱۱۵. بیشتر
۱۱۶. سومین
۱۱۷. بخشی‌از
۱۱۸. بیشتر
۱۱۹. بالاتر
۱۲۰. کم‌تر
۱۲۱. بیرونی
۱۲۲. درونی‌تر
۱۲۳. می‌توان
۱۲۴. همهٔ
۱۲۵. نمی‌تواند
۱۲۶. اشباع - کم‌چگال - افزایش
۱۲۷. باریک - خطی

فصل ۳

۱۲۸. یکی‌ازویژگی‌های -بسیاری‌از
۱۲۹. می‌تواند - کاهش
۱۳۰. بسیاری
۱۳۱. افزایش- کاهش
۱۳۲. دو
۱۳۳. درونی - بیشتری
۱۳۴. همیشه
۱۳۵. کاهش
۱۳۶. چهار
۱۳۷. بعضی - کاهش

@paradise_books_konkour

۱۳۸. اواخر - بعضی - به مقدار کافی
۱۳۹. یک
۱۴۰. متعدد - یک - حداقل
۱۴۱. فراوان‌تر - خیلی کم‌تر
۱۴۲. کمی
۱۴۳. چهار - یک - یک - یک
۱۴۴. هفت
۱۴۵. به آسانی - کاهش
۱۴۶. ۹۷ درصد - ۲۳ درصد
۱۴۷. کم‌تری
۱۴۸. ۷۰ درصد
۱۴۹. کوچک‌تر
۱۵۰. بیشتر
۱۵۱. دو لایه
۱۵۲. کمتر - نیمه‌باز
۱۵۳. کم
۱۵۴. افزایش - عمیق - افزایش
۱۵۵. کاهش
۱۵۶. کاهش
۱۵۷. ۱۵۰
۱۵۸. افزایش - کاهش
۱۵۹. افزایش - افزایش
۱۶۰. کاهش
۱۶۱. تک‌یاخته‌ای‌ها
۱۶۲. چهار
۱۶۳. تمام
۱۶۴. میکرون
۱۶۵. دارای
۱۶۶. بیشتر
۱۶۷. افزایش
۱۶۸. ساده‌ترین - کوچک - پراکنده
۱۶۹. بیشتر - تهویه‌ای
۱۷۰. دو
۱۷۱. بیشتری - بیشتری
۱۷۲. افزایش
۱۷۳. واجد - فراوان
۱۷۴. به‌سادگی - کامل - قطعه‌قطعه
۱۷۵. واجد - زبر - قابل
۱۷۶. برخلاف - نمی‌توانند
۱۷۷. کوچک‌تر - دو - سه
۱۷۸. جلو - پشت
۱۷۹. نرم‌تر - پشتی
۱۸۰. دو - سوم - راست
۱۸۱. نایژه‌ها - سرخرگ‌ها - سیاهرگ‌ها
۱۸۲. محکم‌تری - برخلاف - باز
۱۸۳. بیشتر

@paradise_books_konkour

فصل ۴

۱۸۴. می‌تواند
۱۸۵. اول-طولانی‌تر-دوم-کوتاه‌تر
۱۸۶. برخی - ممکن است
۱۸۷. ضخیم‌ترین
۱۸۸. متراکم
۱۸۹. ضخیمی - بسیاری
۱۹۰. نازک
۱۹۱. همانند
۱۹۲. یک
۱۹۳. بزرگ‌تر
۱۹۴. دسته‌ای - دوم
۱۹۵. دو - پایین
۱۹۶. میلیارد
۱۹۷. متناوب
۱۹۸. ۰/۴ - تمام
۱۹۹. ۰/۱
۲۰۰. ۰/۳ - همه
۲۰۱. پنج
۲۰۲. زیادی - قوی - می‌توان
۲۰۳. افزایش - بزرگ
۲۰۴. ممکن است - کاهش
۲۰۵. همه
۲۰۶. بیشتر
۲۰۷. بسیاری
۲۰۸. بعضی
۲۰۹. کوچک‌تر - کم‌تر - بیشتر
۲۱۰. بیشتر - کم‌تر
۲۱۱. بیشتر
۲۱۲. بیشتر - ۰/۰۲
۲۱۳. بزرگی - درشت
۲۱۴. درشت
۲۱۵. بسیاری
۲۱۶. کم
۲۱۷. بیشتر
۲۱۸. کاهش - افزایش
۲۱۹. کم
۲۲۰. کاهش - بیشتر
۲۲۱. بعضی - افزایش
۲۲۲. بعضی - تنگی
۲۲۳. ۴۵ - ۵۵
۲۲۴. بیشتر
۲۲۵. داشته - بعضی
۲۲۶. بیشتر - ۹۹
۲۲۷. یک
۲۲۸. کم - کاهش
۲۲۹. کاهش - افزایش
۲۳۰. دو

@paradise_books_konkour

۲۳۱. محدود
۲۳۲. تک
۲۳۳. بدون - زیادی
۲۳۴. کوچک‌ترند
۲۳۵. چند
۲۳۶. شدید - اصلی
۲۳۷. برخی
۲۳۸. برخی از
۲۳۹. متعددی
۲۴۰. تمام - کوتاه
۲۴۱. بیشتر
۲۴۲. همهٔ
۲۴۳. تمام - بسته
۲۴۴. تمام
۲۴۵. جلویی - ۵ - کمکی -پایین - عقب
۲۴۶. کم‌تر - بیشتر
۲۴۷. برخی
۲۴۸. همانند
۲۴۹. بیشتر
۲۵۰. کم‌تر - بیشتر -۰/۲
۲۵۱. بیشترین - ۰/۳
۲۵۲. قطورتر
۲۵۳. ساده - اصلی - جلو
۲۵۴. باز - بسته
۲۵۵. نمی‌تواند
۲۵۶. سخت - می‌توانند
۲۵۷. کوتاه‌تری - بسته
۲۵۸. کم‌تر
۲۵۹. عقب - کوچک‌تر - نمی‌تواند - اول
۲۶۰. برخلاف - ناپیوسته
۲۶۱. دو - نمی‌توان
۲۶۲. باز - کم‌تر
۲۶۳. نمی‌توان - می‌توان
۲۶۴. می‌توان - کم‌ترین
۲۶۵. برخلاف - همانند
۲۶۶. برخلاف - همانند
۲۶۷. برخلاف - نمی‌توان

فصل ۵

۲۶۸. بسیاری
۲۶۹. پایین‌تر
۲۷۰. سه
۲۷۱. یک
۲۷۲. بزرگی - نمی‌توانند
۲۷۳. ضخیم‌تر
۲۷۴. بیشتر - افزایش
۲۷۵. درونی - فراوانی

@paradise_books_konkour

۲۷۶. کوتاه
۲۷۷. نزدیک
۲۷۸. فراوان - بیش
۲۷۹. بیشتر
۲۸۰. بیشتر
۲۸۱. بعضی
۲۸۲. کاهش
۲۸۳. افزایش
۲۸۴. موقتی
۲۸۵. ۹۵
۲۸۶. کم‌تر
۲۸۷. افزایش - کاهش
۲۸۸. رقیق
۲۸۹. کاهش - کاهش
۲۹۰. افزایش
۲۹۱. بسیاری
۲۹۲. برخی
۲۹۳. بیشتر
۲۹۴. بیشتر
۲۹۵. همه
۲۹۶. غلیظ
۲۹۷. بیشتر
۲۹۸. کم‌تر
۲۹۹. مرکزی
۳۰۰. کم‌تر
۳۰۱. برخلاف
۳۰۲. اغلب
۳۰۳. نمی‌تواند
۳۰۴. همواره - بیشتر
۳۰۵. همانند - غیرارادی
۳۰۶. بیشتر - برخلاف - همانند
۳۰۷. دورترین
۳۰۸. همانند - ۳
۳۰۹. همانند - همانند - چند
۳۱۰. نمی‌تواند - وارد
۳۱۱. برخلاف - بیشتر

فصل ۶

۳۱۲. بعضی
۳۱۳. فراوانی
۳۱۴. بعضی
۳۱۵. بعضی
۳۱۶. فراوانی
۳۱۷. بعضی
۳۱۸. بعضی
۳۱۹. بعضی
۳۲۰. افزایش
۳۲۱. بعضی - فراوانی - بعضی
۳۲۲. بعضی - افزایش

@paradise_books_konkour

۳۲۳. بعضی
۳۲۴. بعضی
۳۲۵. نخستین
۳۲۶. فراوانی
۳۲۷. فراوانی
۳۲۸. نخستین
۳۲۹. اغلب
۳۳۰. کوتاه - دراز
۳۳۱. بسیاری
۳۳۲. بیشتر از
۳۳۳. ضخیم
۳۳۴. فراوانی
۳۳۵. بعضی
۳۳۶. همانند
۳۳۷. می‌تواند - بدون صرف
۳۳۸. همه
۳۳۹. کم‌تر
۳۴۰. نمی‌توانند
۳۴۱. برخلاف - همانند
۳۴۲. همانند
۳۴۳. درونی‌تر
۳۴۴. بعضی از - کوتاهی
۳۴۵. همانند - داخلی‌تر
۳۴۶. بیرونی‌تر
۳۴۷. به همراه
۳۴۸. بیشتر - برخلاف - افزایش

فصل ۷

۳۴۹. بیشتر - بخشی از - بعضی
۳۵۰. متناوب
۳۵۱. ۷۸
۳۵۲. نمی‌توانند
۳۵۳. بیشتر
۳۵۴. بخشی از
۳۵۵. اغلب
۳۵۶. برخی
۳۵۷. اغلب
۳۵۸. معمولاً - افزایش
۳۵۹. بعضی - می‌توانند
۳۶۰. بعضی
۳۶۱. بعضی - کاهش
۳۶۲. بعضی
۳۶۳. حدود
۳۶۴. سریع - کاهش
۳۶۵. برخی
۳۶۶. بعضی
۳۶۷. کوچک - فراوانی
۳۶۸. شگفت‌انگیزی

@paradise_books_konkour

۳۶۹. برخی از - گوچک
۳۷۰. زیادی
۳۷۱. بعضی - بعضی
۳۷۲. بعضی
۳۷۳. افزایش
۳۷۴. بیشتر - صعود - کمی
۳۷۵. بیشتر
۳۷۶. کاهش - کاهش
۳۷۷. کاهش
۳۷۸. زیاد - کاهش
۳۷۹. عرضی - طول
۳۸۰. کم‌تر - بیشتر
۳۸۱. افزایش - کاهش - می‌تواند
۳۸۲. کاهش
۳۸۳. همیشه - باز - بعضی
۳۸۴. دو - برخی
۳۸۵. بیشتر
۳۸۶. کم‌تر
۳۸۷. نمی‌توانند
۳۸۸. کوچک‌تر
۳۸۹. بیشتر
۳۹۰. درونی‌تر
۳۹۱. بعضی - سه
۳۹۲. فراوانی
۳۹۳. کوتاه‌تر
۳۹۴. کاهش - بیشتر
۳۹۵. همانند
۳۹۶. می‌کند
۳۹۷. زیستی - مفید
۳۹۸. آب - قارچ
۳۹۹. می‌توانند - تثبیت
۴۰۰. طولانی‌تر

@paradise_books_konkour

@paradise_books_konkour

@paradise_books_konkour

بخش چهارم

جاندارنامه

@paradise_books_konkour

@paradise_books_konkour

نوع	فرمانرو	شاخه	رده	مثال
الف) پروکاریوت‌ها	۱) باکتری‌ها	یوباکتری‌ها	ـــــ	سیانوباکتری‌ها ریزوبیوم
ب) یوکاریوت‌های تک‌یاخته و پرسلولی اندام‌دار	۲) آغازیان	مژکداران	ـــــ	پارامسی
	۳) قارچ‌ها	ـــــ	ـــــ	قارچ ریشه‌ای (میکوریزا)
		بازدانگان	ـــــ	
	۴) گیاهان	نهان‌دانگان	تک‌لپه‌ای‌ها و دولپه‌ای‌ها	خرزهره، گندم، زیتون، سویا، آفتابگردان، پیاز قرمز، کلم بنفش، برگ بیدی، انجیر، خشخاش، نعنا، گل‌محمدی، روناس، گلابی، هویج، ادریسی، نخود، عدس، لوبیا، شبدر، آزولا، نیلوفر آبی، گونرا، توبره واش، شبنم خورشیدی، حشره‌گیر ونوس، کوزه‌ای، سِس، گل جالیز، گوجه‌فرنگی، کاکتوس‌ها، میخک، شمعدانی، تره و کاهو

@paradise_books_konkour

نوع	قرمانرو	شاخه	رده	مثال
جانداران	یوکاریوت‌ها ۱۰	جانوران ۹	زیرشاخه بی‌مهره‌ها	اسفنج‌ها	ـــــ	اسفنج
				کیسه‌تنان	ـــــ	هیدر، عروس دریایی، شقایق دریایی
			بندپایان	حشرات	پروانه مونارک، ملخ، زنبور و شته
				سخت‌پوستان	خرچنگ دراز و میگو
				عنکبوتیان	عقرب
			کرم‌ها	پهن	ـــــ	پلاناریا و کرم کدو
				لوله‌ای	ـــــ	آسکاریس
				حلقوی	ـــــ	کرم خاکی
			نرم‌تنان	شکم‌پایان	حلزون و لیسه
			خارتنان	ـــــ	ستاره دریایی
		زیرشاخه مهره‌داران	ماهی‌ها	ـــــ	ماهی آزاد
			دوزیستان	ـــــ	قورباغه
			خزندگان	ـــــ	تمساح و کورکودیل
			پرندگان	ـــــ	کبوتر
			پستانداران	ـــــ	یوزپلنگ، خرس قطبی و گاو

@paradise_books_konkour

الف پروکاریوت‌ها	۱) باکتری‌ها

سیانوباکتری ها: نوعی از باکتری‌های فتوسنتزکننده‌اند که برخی از آن‌ها می‌توانند علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن هم انجام دهند. گیاه آزولا با سیانوباکتری‌ها همزیستی دارد و نیتروژن تثبیت شدهٔ آن‌ها را دریافت می‌کند. سیانوباکتری‌های همزیست درون ساقه، در حفره‌های کوچک شاخه‌ها و دمبرگ گیاه گونرا، تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند و از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می‌کنند.

ریزوبیوم ها: در ریشهٔ گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران و در محل برجستگی‌هایی به نام گرهک، نوعی باکتری تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن به نام ریزوبیوم زندگی می‌کند. ریزوبیوم‌ها با تثبیت نیتروژن، نیاز گیاه به نیتروژن را برطرف می‌کنند. گیاه نیز مواد آلی مورد نیاز باکتری را برای آن فراهم می‌کند. یعنی رابطهٔ همیاری (نوعی همزیستی) دارند.

ب یوکاریوت‌ها	۲) آغازیان ← مژکداران ← پارامسی

پارامسی ها: آغازیان تک‌یاخته‌ای مژک‌دار هستند که دارای کریچه (واکوئول)گوارشی، حفرهٔ دهانی، کُریچهٔ غذایی (واکوئول غذایی)،کریچه انقباضی، کافنده تن (لیزوزوم) حاوی آنزیم‌های گوارشی، کریچه دفعی، منفذ دفعی و هسته های درشت و کوچک اند.

تنفس: در اثر پدیدهٔ انتشار ساده انجام می‌پذیرد. تبادل گاز، تغذیه و دفع بین محیط و یاخته از سطح آن انجام می‌شود.

تنظیم اُسمزی و دفع مواد زاید: تنظیم اسمزی با کمک انتشار انجام می‌شود. آبی که در نتیجهٔ اسمز وارد یاخته می‌شود، به همراه مواد دفعی توسط کریچه‌های انقباضی دفع می‌شود.

@paradise_books_konkour

ب یوکاریوت‌ها | **۴) گیاهان** ← نهان‌دانگان (گیاهان گلدار)

خرزهره: به طور خودرو در مناطق خشک رشد می‌کند.

- پوستک در برگ‌های خرزهره ضخیم است.
- روزنه‌ها در برگ‌های خرزهره در فرو رفتگی‌های غارمانند قرار می‌گیرند و سبب ایجاد سازگاری برای کاهش تبخیر (تعرّق) در گیاه خرزهره می‌شوند (سازش با محیط).
- در فرو رفتگی‌های غارمانند تعداد فراوانی کُرک وجود دارد. این کُرک‌ها با به دام انداختن رطوبت هوا، اتمسفر مرطوبی در اطراف روزنه‌ها ایجاد می‌کنند و مانع خروج بیش از حدِ آب از برگ می‌شوند.
- با محیط‌های زیست مختلف (ساده و پیچیده) سازگار است و می‌تواند در محیط‌ها و اقلیم‌های مختلف به آسانی بروید، سریع رشد و زادآوری کند و در مدتی به نسبت کوتاه به تولیدکنندگی بسیار بالا برسد و دانه و میوه تولید کند.
- خرزهره در مهندسی ژنتیک کاربرد دارد. امروزه می‌توان ژن‌های دل‌خواه را شناسایی و از گیاهان خودرو (خرزهره) استخراج و با فنون مهندسی ژن‌شناسی (ژنتیک) به دِنا (DNA) ی گیاهان کشاورزی منتقل کرد. می‌توان با این روش، بسیاری از سازوکارهای مولکولی مربوط به سرعت رشد، کیفیت و کمیت محصول را به شکل دل‌خواه تغییر داد.

درختان حرّا: این نوع درختان در سواحل استان‌های هرمزگان و سیستان و بلوچستان از بوم‌سازگان‌های ارزشمند ایران‌اند. ریشه‌های درختان حرّا در آب و گِل قرار دارند. درختان حرّا برای مقابله با کمبود اکسیژن، ریشه‌هایی دارند

@paradise_books_konkour

که از سطح آب بیرون آمده اند (شُش ریشه). این ریشه‌ها با جذب اکسیژن، مانع از مرگ ریشه‌ها به علت کمبود اکسیژن می‌شوند.
شُش‌های ریشه‌های درخت حرّا در سطح آب دیده می‌شوند و دارای حفره‌های بزرگ هوا هستند.

گندم: یکی از مهم‌ترین گیاهان کشاورزی و از غلات است. روزنه‌های آبی آن در انتهای برگ‌های آن قرار دارند. می‌توان از تفاله‌های فراورده‌های کشاورزی مانند نیشکر، غلات و هم‌چنین روغن‌های گیاهان و سبزی‌ها، سوخت زیستی، مانند گازوئیل زیستی و الکل تولید کرد.

آفتاب گردان، زیتون و سویا: دارای دانه‌های روغنی بوده و از گیاهان صنعتی‌اند که در طی فرایند چرخه‌ای، از آن‌ها گازوئیل زیستی تولید می‌شود.

برگ بیدی: تغییر رنگ‌دیسه (کروموپلاست) به سبزدیسه در برگ بیدی قابل مشاهده است که نوعی پاسخ این گیاه به محیط است. قرار دادن گیاه در سایه (کاهش نور)، سبب افزایش مساحت بخش‌های سبز(سبزدیسه) می‌شود.

گوجه‌فرنگی: نمونه‌ای از گیاهان جالیزی است.

نیلوفر آبی: گیاه آبزی و بومی ایران است. سامانهٔ بافت زمینه‌ای در نیلوفرآبی از بافت نرم‌آکنه‌ای(پارانشیم) ساخته می‌شود که فاصلهٔ فراوانی بین یاخته‌های آن وجود دارد.

میخک، شمعدانی، تَره و کاهو: در فعالیت‌های آزمایشگاهی برای مشاهدهٔ روزنه‌های سطح پشتیِ برگ و مشاهدهٔ باز و بسته شدن روزنه‌های هوایی کاربرد دارند.

هویج: رنگ نارنجی هویج به دلیل وجود مقدار فراوانی کاروتن در رنگ‌دیسهٔ یاخته‌های ریشهٔ گیاه است.

@paradise_books_konkour

گیاه گل ادریسی: گیاه گل ادریسی در خاک‌های خنثی و قلیایی، صورتی رنگ است و در خاک‌های اسیدی آبی رنگ می‌شود. این تغییر رنگ به‌علت تجمع آلومینیوم در گیاه است.

سویا، نخود، عدس، لوبیا، شبدر و یونجه: از گیاهان مهم کشاورزی تیرهٔ پروانه‌واران محسوب می‌شوند و در تناوب کشت به کار می‌روند. در ریشهٔ گیاهان تیره پروانه‌واران و در محل برجستگی‌هایی به نام گرهک، نوعی باکتری تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن به نام ریزوبیوم زندگی می‌کند. هنگامی که گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران (سویا، نخود، عدس، لوبیا و شبدر) می‌میرند یا بخش‌های هوایی آن‌ها برداشت می‌شود [عدم برداشت کامل]، گرهک‌های آن‌ها در خاک باقی می‌مانند و گیاخاک غنی از نیتروژن ایجاد می‌کنند. گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران به دلیل شباهت گل‌های آن‌ها به پروانه، به این نام خوانده می‌شوند.

آزولا: گیاهی آبزی وکوچک است، بومی ایران نیست و برای تقویت مزارع برنج به تالاب‌های شمالی کشور وارد شد. رشد سریع آزولا موجب کاهش اکسیژن آب و مرگ بسیاری آبزیان شده و اکنون به مشکلی برای این تالاب‌ها بدل شده است.گیاه آزولا با سیانوباکتری‌ها همزیستی دارد و نیتروژن تثبیت‌شدهٔ آن‌ها را دریافت می‌کند. سامانهٔ بافت زمینه‌ای در آزولا از بافت نرم‌آکنه‌ای (پارانشیم) ساخته می‌شود که فاصلهٔ فراوانی بین یاخته‌های آن وجود دارد.

گیاه گونرا: در نواحی فقیر از نیتروژن، رشد شگفت‌انگیزی دارد. سیانوباکتری‌های همزیست درون ساقه و دمبرگ این گیاه، تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند و از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می‌کنند. علت بزرگ بودن گیاه گونرا و برگ‌های آن

@paradise_books_konkour

در مناطق غیرحاصلخیز، همزیستی با سیانوباکتری‌ها است.

گیاه توبره‌واش: گیاه حشره‌خوار است و برخی برگ‌های آن برای شکار و گوارش جانوران کوچک مانند حشرات، تغییر کرده است. در تالاب‌های شمال کشور می‌روید و با روش‌هایی، حشرات و لارو آن‌ها را به سرعت به درون بخش کوزه‌مانند خود می‌کشد و سپس گوارش می‌دهد.

سِس: یک گیاه انگل که ساقه‌های پیچنده (انعطاف پذیر) دارد. ساقه به رنگ‌های زرد یا نارنجی دارد و بدون ریشه است. گیاه سس به دور گیاه سبز میزبان خود (گیاه فتوسنتزکننده) می‌پیچد و بخش‌های مکنده ایجاد می‌کند. بخش‌های مکنده گیاه سس به درون دستگاه آوندی گیاه میزبان نفوذ کرده و مواد مورد نیاز انگل را جذب می‌کند.

گل جالیز: یک گیاه انگل که میزبان آن گیاهان جالیزی است. با ایجاد اندام مکنده و نفوذ آن به ریشهٔ گیاهان جالیزی (گوجه‌فرنگی)، مواد مغذّی را دریافت می‌کند.

کاکتوس‌ها: از گیاهان نواحی خشک است. در طول روز برای جلوگیری از هدر رفتن آب، روزنه‌های خود را می‌بندند (سازش با محیط).

نکته‌های مروری عمومی:

- پیکر گیاهان آوندی (نهان‌دانگان و بازدانگان) از سه سامانهٔ بافتی (پوششی، زمینه‌ای و آوندی) ساخته می‌شود. سامانه‌های بافتی از یاخته‌های سَرلادی (مریستمی) منشاء می‌گیرند.
- در دولپه‌ای‌ها دسته‌های آوندی در ریشه به شکل ستاره‌ای هستند.
- در ریشه برخی از گیاهان تک‌لپه‌ای، نوار کاسپاری علاوه بر دیواره‌های جانبی درون پوست، دیوارهٔ پشتی را نیز می‌پوشاند و

@paradise_books_konkour

انتقـــال مواد از این یاخته‌هـــا را غیرممکن می‌کنـــد. در برش عرضی و به کمک میکروســـکوپ نوری، این یاخته‌ها، نعلی یا U شـــکل دیده می‌شـــوند. در گیاهان تک‌لپه‌ای، بعضی از یاخته‌های درون پوســـتی ویژه، به نام یاختهٔ معبر وجود دارد که فاقد نوار کاســـپاری در اطراف خود بوده و انتقال مواد به استوانهٔ آوندی به وسیلهٔ این یاخته‌ها انجام می‌شود.

- یکی از معمول‌ترین سازگاری‌ها برای جذب آب و مواد مغذّی، همزیستی ریشهٔ گیاهان با انواعی از قارچ‌ها است که به آن قارچ ریشه‌ای گفته می‌شود.

حدود ۹۰ درصد **گیاهان دانه‌دار** با قارچ‌ها همزیستی دارند. این قارچ‌ها درون ریشه یا به صورت غلافی در سطح ریشه زندگی می‌کنند. غلاف قارچی رشـــته‌های ظریفی به درون ریشه می‌فرستد که تبادل مواد را با آن انجام می‌دهند. در قارچ ریشه‌ای؛ قارچ، مواد آلی را از ریشهٔ گیاه می‌گیـــرد و برای گیاه، مواد معدنی و به ویژه فســـفات فراهم می‌کند. پیکر رشته‌ای (میسلیوم) و بسیار ظریف قارچ‌ها، نسبت به ریشهٔ گیاه با ســـطح بیشـــتری از خاک در تماس اســـت و می‌تواند مواد معدنی بیشتری را جذب کند.

- توبره واش، شـــبنم خورشـــیدی(دروزرا)، ونوس (دیونـــه) وکوزه‌ای (نپنتس) از گیاهان حشره‌خوارند.

@paradise_books_konkour

مقایسه تک لپه‌ای و دولپه‌ای

	تک لپه	دو لپه
دانه	یک لپه در دانه	دو لپه در دانه
ریشه	آوندها روی یک حلقه	آبکش بین بازوهای چوب
ساقه	آوندها پراکنده در ساقه	آوندها روی یک حلقه
برگ	برگ نواری با رگبرگ موازی	برگ پهن با رگبرگ منشعب
گل	قطعات گل مضربی از ۳	قطعات گل مضربی از ۴، ۵

@paradise_books_konkour

مقایسه گیاهان نهان‌دانه (دو لپه‌ای و تک‌لپه‌ای)

	دو لپه‌ای (لوبیا، ذرت)	تک‌لپه‌ای (نخود، گندم)
ریشه	راست	افشان
برگ	پهن و رگبرگ‌ها منشعب	باریک و دراز و رگبرگ‌ها موازی یا شانه‌ای
دستجات آوندی ساقه	به صورت منظم و روی یک دایره در مرکز	به صورت پراکنده و تراکم در محیط بیشتر از مرکز
دستجات آوندی ریشه	ستاره‌ای شکل	به صورت منظم و روی یک دایره در مرکز

ب یوکاریوت‌ها

۵) جانوران ← بی‌مهره‌ها ← بندپایان ← حشرات ← پروانه مونارک، ملخ، زنبور و شته

پروانـهٔ مونارک: پرسلولی و خشکی‌زی است.

پاسخ به محیط: یکی از شگفت‌انگیزترین رفتارها (مهاجرت) را به نمایش می‌گذارد. مونارک هر سال هزاران کیلومتر را از مکزیک تا جنوب کانادا و بالعکـــس می‌پیماید. مونارک یاخته‌های عصبی (نورون‌هایی) دارد که به کمک آن‌ها، جایگاه خورشـــید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می‌دهد و به سوی آن پرواز می‌کند.

تبادل گازهای تنفســی: دارای تنفس نایدیســی (تراشــه‌ای) اســت. نایدیس‌ها، لوله‌های منشــعب و مرتبط به هم هستند که از راه منافذ تنفسی سطح بدن، به خارج راه دارند. نایدیس به انشعابات کوچک‌تری تقسیم می‌شود. یک سوی انشعابات پایانی که در کنار تمام یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند، بن‌بســت اســت و دارای مایعی است که تبادلات

@paradise_books_konkour

گازی را ممکن می‌کند. چون متوسط فاصلهٔ یاخته‌ها از نایدیس‌های انتهایی، چند میکرون است، گازها بین نایدیس و یاخته‌های بدن از طریق انتشار مبادله می‌شوند. در حشرات (مونارک) دستگاه گردش مواد، نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد. تنفس نایدیسی؛ ساده‌ترین و کارآمدترین سیستم تنفسی جانوران محسوب می‌شود.

سامانهٔ دفعی: شامل لوله‌های مالپیگی است.

ملخ: حشره‌ای گیاه‌خوار است. دارای آرواره‌های خردکنندهٔ غذا و هم‌چنین مری، چینه‌دان، پیش معده، معده، کیسه‌های معده، روده و راست روده است. جذب مواد غذایی گوارش‌یافته، در معدهٔ ملخ انجام می‌شود.

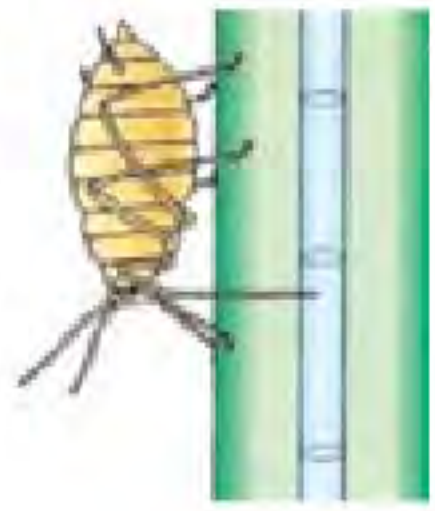
سامانهٔ تنفسی: تنفس نایدیسی دارد. هوا از راه منافذ کوچکی بر روی سطح بدن، به لوله‌های نایدیسی وارد می‌شود. تعداد منافذ تا ۲۰ هم می‌رسد. ماهیچه‌های شکمی ملخ با پمپ کردن هوا، به داخل و یا خارج شدن هوا از این منافذ کمک می‌کنند.

سامانهٔ دفعی: شامل لوله‌های مالپیگی است. در حشرات، خون از رگ‌ها خارج می‌شود. بنابراین لوله‌های مالپیگی در تماس مستقیم با خون هستند. دیوارهٔ لوله‌های مالپیگی از یاخته‌های بزرگی ساخته شده است. این یاخته‌ها؛ نمک‌ها، اوریک اسید و مواد زاید نیتروژن‌دار را (با انتقال فعال) از همولنف (خون) می‌گیرند و به درون روده تخلیه می‌کنند و آب نیز به دنبال آن انتشار می‌یابد. با عبور مایعات در روده، آب و یون‌ها بازجذب می‌شوند. اوریک اسید که فراوردهٔ دفعی اصلی است، به صورت مادهٔ نیمه خشک با حداقل آب از راه روده به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش دفع می‌شود. لوله‌های مالپیگی به طور مؤثری مایعات بدن را نگه می‌دارند و به موفقیت حشرات در محیط‌های خشک کمک می‌کنند.

@paradise_books_konkour

زنبـــور

گردش مواد (گردش خون): زنبور ســامانهٔ گردش باز دارد. قلب زنبور مایعــی به نــام همولنف را به حفره‌های بدن پمــپ می‌کند. همولنف نقش‌های خون، لنف و آب میان بافتی را برعهده دارد. مویرگ ندارند و همولنف مســتقیم به فضای بین یاخته‌های بدن وارد می‌شود و در مجاورت یاخته‌ها جریان می‌یابد. قلب لوله‌ای، همولنف را از راه رگ‌ها به درون حفــره‌ای پمپ می‌کند. تبادل مواد، بین یاخته‌ها و همولنف انجــام می‌شــود و همولنف از طریــق منافذ دریچه‌دار کــه در هنگام اســتراحت قلب باز هســتند به قلب بر می‌گردد. دریچه‌های منافذ در هنگام انقباض قلب، بسته‌اند.

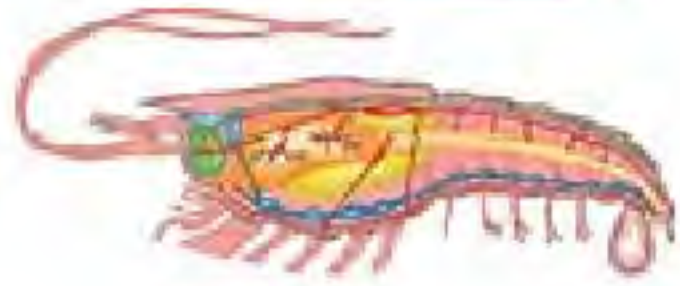


شــته: نوعی حشــره اســت که مانند زنبور ســامانه گردش خون باز دارد و برای تعیین سرعت و ترکیب شــیرهٔ پرورده می‌توان از شــته‌ها اســتفاده کرد. در حشــرات (مونارک، ملخ، زنبور و شــته‌ها) ســامانهٔ دفعی شــامل لوله‌های مالپیگی است که از لوله‌های نفریدی پیشــرفته‌تر اســت.

ب یوکاریوت‌ها	**۵) جانوران** ← بی‌مهره‌ها ← بندپایان ← عنکبوتیان ← عقرب

عقرب: سامانهٔ دفعی شامل لوله‌های مالپیگی است.

ب یوکاریوت‌ها	**۵) جانوران** ← بی‌مهره‌ها ← بندپایان ← سخت‌پوستان ← خرچنگ دراز و میگو



خرچنگ دراز: غدد شاخکی دارد.

@paradise_books_konkour

سامانهٔ دفعی: مواد دفعی نیتروژن‌دار با انتشار ساده، از آبشش‌ها دفع می‌شوند. مایعات دفعی، از حفرهٔ عمومی به غدد شاخکی تراوش و از منفذ دفعی نزدیک شاخک، دفع می‌شوند. دارای لولهٔ گوارش [(دهان، مری، معده، مخرج) + غدد گوارشی]، اندام شنا، مغز، قلب، ماهیچه‌های بازکننده (سطح پشتی و عقبی بدن) و ماهیچه‌های منقبض‌کننده (سطح شکمی و عقبی بدن) است.

میگو: غدد شاخکی دارد.

ب یوکاریوت‌ها | **۵) جانوران** ← بی‌مهره‌ها ← اسفنج‌ها ← اسفنج

اسفنج:

تبادلات گازی (تنفس): در اثر پدیدهٔ انتشار ساده انجام می‌پذیرد. بیشتر یاخته‌های بدن در تماس مستقیم با محیط زیست هستند. گازها (اکسیژن و کربن دی‌اکسید) می‌توانند مستقیم بین یاخته‌ها و محیط مبادله شوند. ساختارهای تنفسی تخصص‌یافته ندارند.

گردش مواد: سامانهٔ گردش آب دارند. به جای گردش درونی مایعات، آب از محیط بیرون از طریق سوراخ‌های دیواره به حفره یا حفره‌هایی وارد می‌شود و سپس از آن سوراخ یا (البته به نظر بنده) سوراخ‌های بزرگ‌تری خارج می‌شود. یاخته‌های یقه‌دارِ دارای تاژک (عامل حرکت آب) و یاختهٔ سازندهٔ منفذ دارند.

ب یوکاریوت‌ها | **۵) جانوران** ← بی‌مهره‌ها ← کیسه‌تنان ← هیدر آب شیرین و عروس دریایی

هیدر آب شیرین

تبادلات گازی (تنفس): در اثر پدیدهٔ انتشار ساده انجام می‌پذیرد. بیشتر یاخته‌های بدن در تماس مستقیم با محیط زیست هستند.

@paradise_books_konkour

گازها (اکسیژن و کربن دی‌اکسید) می‌توانند مستقیم بین یاخته‌ها و محیط مبادله شوند. ساختارهای تنفسی تخصص‌یافته ندارند.

گردش مواد: حفرهٔ (کیسهٔ) گوارشی پر از مایعات علاوه بر گوارش، وظیفهٔ گردش مواد را نیز برعهده دارد. حرکات بدن به جابه‌جایی مواد کمک می‌کند.

عروس دریایی: کیسهٔ گوارشی انشعاب‌های متعددی دارد که به گردش مواد در چتر و بازوهای جانور کمک می‌کند.

ب یوکاریوت‌ها ← **۵) جانوران** ← بی‌مهره‌ها ← خارتنان ← ستاره دریایی

ستارهٔ دریایی: ساده‌ترین آبشش‌ها، برجستگی‌های کوچک و پراکندهٔ پوستی هستند، مانند آبشش‌های ستارهٔ دریایی.

ب یوکاریوت‌ها ← **۵) جانوران** ← بی‌مهره‌ها ← کرم‌ها ← کرم پهن: پلاناریا، کرم کدو؛ کرم لوله‌ای: آسکاریس؛ کرم حلقوی: کرم خاکی

کرم پلاناریا: جانور بی‌مهره از گروه کرم‌های پهن آزادزی است.

تبادلات گازی (تنفس): در اثر پدیدهٔ انتشار ساده انجام می‌پذیرد. بیشتر یاخته‌های بدن در تماس مستقیم با محیط زیست هستند. گازها (اکسیژن و کربن دی‌اکسید) می‌توانند مستقیم بین یاخته‌ها و محیط مبادله شوند. ساختارهای تنفسی تخصص یافته ندارند.

@paradise_books_konkour

سامانهٔ دفعی: ساده‌ترین شکل اندام دفعی پروتونفریدی در کرم پهن پلاناریا (دارای یاختهٔ شعله‌ای، مژک، لولهٔ جمع‌کننده و منافذ دفعی) است.

بخش‌های پیوسته سامانه دفعی پروتونفریدی (پلاناریا):

۱. کانال‌های پروتونفریدی ۲. یاخته‌های مژه‌دار (شعله‌ای) که در طول کانال‌ها قرار دارند. ۳ . شبکه‌ای از لوله‌های کوچک (جمع‌کنندهٔ مایعات) که در سراسر بدن منتشر شده‌اند. ۴. منافذ دفعی

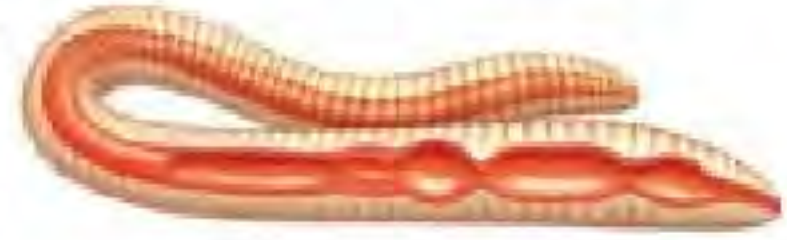
یاخته‌های شعله‌ای درون یک مایع بین یاخته‌ای قرار دارند که یاخته‌های بدن را می‌شوید. مایع وارد یاخته‌های شعله‌ای شده و زنش مژک‌ها مایع را از راه لوله‌ها به جلو می‌راند. مایعات اضافی از راه منافذ نفریدی، بدن را ترک می‌کنند.

کرم کدو: فاقد دهان و دستگاه گوارش است و مواد مغذی را از سطح بدن جذب می‌کند.

کرم آسکاریس: از کرم‌های لوله‌ای است.

گردش مواد: حفرهٔ عمومی بدن با مایعی پر می‌شود که از آن برای انتقال مواد استفاده می‌شود.

لولهٔ گوارش: از دهان، شروع و به مخرج منتهی می‌شود.



کرم خاکی: جانور بی‌مهره و از کرم‌های حلقوی است.

گوارش: دندان و معده ندارد، امّا چینه‌دان و سنگدان دارد. در محیط‌های مرطوب زندگی می‌کند و تنفس پوستی دارد.

تبادلات گازهای تنفسی (تنفس): تنفس پوستی دارد و دارای شبکهٔ مویرگی زیرپوستی با مویرگ‌های فراوان است که گازها را با

@paradise_books_konkour

هوای درون فضاهای خالی بین ذرات خاک، مبادله می‌کند.

گردش مواد (گردش خون): سامانهٔ گردش بستهٔ ساده دارد. مویرگ‌ها در کنار یاخته‌ها و با کمک آب میان بافتی، تبادل مواد غذایی، دفعی و گازها را انجام می‌دهند. ساده‌ترین گردش خون بسته در کرم خاکی (کرم‌های حلقوی) دیده می‌شود. رگ پشتی (قلب لوله‌ای) به صورت قلب اصلی عمل می‌کند و خون را به جلو می‌راند. در قسمت جلویی بدن، ۵ جفت کمان رگی عرضی متصل‌کنندهٔ رگ پشتی و شکمی دارد که در اطراف لولهٔ گوارش به صورت قلب کمکی عمل می‌کنند و خون را به سمت پایین و سپس به عقب می‌رانند. مویرگ‌ها در همه بخش‌های بدن، بین رگ پشتی و شکمی وجود دارند.

سامانهٔ دفعی: سامانه دفعی متانفریدی دارد.

بخش‌های پیوستهٔ سامانهٔ دفعی متانفریدی ← در کرم خاکی:

۱. یک قیف مژکدار که به سلوم باز می‌شود ۲. یک لولهٔ مارپیچی

۳. یک منفذ نفریدی که به خارج باز می‌شود.

- دو طرف متانفریدی باز است.
- یک سر لولهٔ نفریدی که به حفرهٔ شکمی باز می‌شود، کمی گشاد و شبیه قیف است.
- در لبه‌های آن، مژه‌هایی وجود دارد که با زنش‌های آن‌ها، مایعات بدن به درون لولهٔ نفریدی وارد می‌شوند.
- سر دیگر لولهٔ نفریدی، به سوراخ شکمی کوچکی (منفذ نفریدی) به سطح بیرون بدن باز می‌شود.
- اطراف لولهٔ نفریدی را رگ‌های خونی (شبکهٔ مویرگی) فراوانی احاطه کرده است.

@paradise_books_konkour

- انتهای هر لولهٔ تفریدی، مُتّسِع شده و مثانه را تشکیل می‌دهد.
- در اطراف هر لوله شبکه‌ای از مویرگ‌ها وجود دارد. مویرگ‌ها به برگشت دادن آب و املاح معدنی (نمک‌ها)، قندها و اسیدهای آمینه از درون لوله کمک می‌کنند.
- در هر حلقه از بدن خود، یک جفت متانفریدی دارد.

ب یوکاریوت‌ها ← ۵) **جانوران** ← بی‌مهره‌ها ← نرم‌تنان ← شکم‌پایان: حلزون و لیسه / سرپایان: اختاپوس (هشت‌پا)

حلزون و لیسه: خشکی‌زی، دارای تنفس ششی و سامانهٔ دفعی متانفریدی است.

اختاپوس (هشت پا): سامانهٔ دفعی متانفریدی دارد.

ب یوکاریوت‌ها ← ۵) **جانوران** ← مهره‌داران ← ماهی‌ها ← ماهی آزاد

ماهی آزاد:

تبادل گازهای تنفسی: با آبشُش تنفس می کنند. تبادل گاز از طریق سطوح آبشش‌ها بسیار کارآمد است. جهتِ حرکتِ خون در مویرگ‌ها و عبور آب در طرفین تیغه‌های آبششی، برخلاف یکدیگر است.

گردش مواد (گردش خون): دارای گردش بستهٔ ساده است. خون، ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار از قلب دو حفره‌ای آن عبور می‌کند. مزیّت این سیستم، انتقال یکبارهٔ خون اکسیژن‌دار (روشن) به همهٔ مویرگ‌های اندام‌ها است. خون تمام بدن از طریق سیاهرگ شکمی وارد دهلیز شده و سپس به بطن وارد می‌شود. انقباض بطن، خون را ازراه سرخرگ شکمی به آبشش‌ها می‌فرستد. پس از تبادل

@paradise_books_konkour

گازهای تنفسی، خون از طریق سرخرگ پشتی به تمام بدن رفته و پس از تبادل مویرگی با یاخته‌های بدن، وارد سیاهرگ شکمی می‌شود و به قلب برمی گردد. قبل از دهلیز، سینوس سیاهرگی و بعد از بطن، مخروط سرخرگی قرار دارد.

گردش خون بسته ساده:

- دارای یک سیاهرگ شکمی، یک سرخرگ شکمی (دارای بیشینه فشار خون) و یک سرخرگ پشتی است.
- در ماهی همواره خون تیره به قلب وارد و از آن خارج می‌شود.
- بین حفره‌های قلب، دریچه‌هایی وجود دارند که مانع بازگشت خون به عقب می‌شوند.

ماهی استخوانی: آبشش‌ها در زیر سرپوش آبششی قرار دارند. آب از روی رشته‌های آبششی که خون داخل آن‌ها گردش می‌نماید، عبور می‌کند. هر رشتهٔ آبششی دارای تعداد بسیاری صفحهٔ آبششی کوچک است که هر یک از این صفحات، مویرگ‌های خونی فراوانی دارند. خونِ واردشده به مویرگ‌ها، اکسیژن کمی دارد. خون در مویرگ‌ها برخلاف جهتِ عبور آب حرکت می‌کند.

- اگر جهتِ جریان همسو (جهتِ جریان آب و جریان خون) باشد، مقدار اکسیژن محلول کمی از آب به خون وارد می‌شود.

تنظیم اسمزی و دفع مواد زاید متابولیکی در ماهی‌ها:

- ماهیان آب شیرین، در یک محیط رقیق زندگی می‌کنند. فشار اسمزی مایعات بدن، از آب بیشتر است. آب از طریق اُسمز به طور مداوم وارد بدن آن‌ها می‌شود و نمک‌ها به خارج انتشار می‌یابند. این ماهی‌ها مقادیر بسیاری ادرار رقیق، دفع کرده و نمک‌ها را به طور فعال به وسیلهٔ آبشش‌ها جذب می‌کنند.

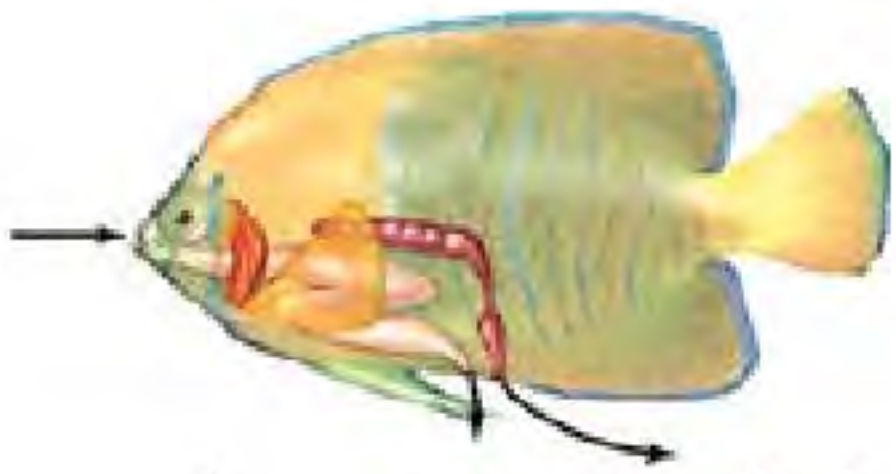
@paradise_books_konkour

- ماهیان آب شیرین طبق معمول آب چندانی نمی‌نوشند.

ماهی‌های قرمز (ساکن آب شیرین)

باز و بسته شدن دهان در ماهی قرمز تنها به منظور عبور آب و تبادل گازها در آبشش‌ها است. هم‌چنین بدن آن‌ها با مادهٔ مخاطی پوشیده شده است که مانع ورود آب به بدن می‌شود. جذب نمک و یون‌ها با انتقال فعّال از آبشش‌ها است. این ماهی‌ها حجم زیادی از آب را به صورت ادرار رقیق دفع می‌کنند.

مهره‌داران آب شور (دریازی)



ماهیان غضروفی (مانند کوسه ماهی‌ها): علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد نمکی راست روده‌ای هستندکه محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند.

ماهیان دریایی: فشار اسمزی مایعات بدن، کم‌تر از آب دریا است. آب، تمایل به خروج از بدن دارد. ماهیان دریایی، برای جبران آب از دست رفته، بسیار آب می‌نوشند.

ب یوکاریوت‌ها

۵) جانوران ← مهره‌داران ← دوزیستان ← قورباغه، سمندرهای شش‌دار

قورباغه: از دوزیستان بی‌دم است، پوست نرم و مرطوب‌دارد.

تبادل گازهای تنفسی: دارای تنفس ششی با پمپ فشار مثبت که هوا را به شش‌ها هدایت می‌کند.

قورباغه به کمک عضلات دهان و حلق، با حرکتی شبیه «قورت دادن»، هوا را با فشار مثبت به شش‌ها می‌راند.

@paradise_books_konkour

قورباغه در شش‌هایش برجستگی‌هایی از بافت پیوندی برای افزایش سطح تنفسی دارد. بیشتر تبادلات گازی از راه پوست انجام می‌شود.

گردش خون: قلب سه‌حفره‌ای با دو دهلیز و یک بطن دارند که بطن، خون را یک بار به شش‌ها و پوست و سپس به بقیهٔ بدن تلمبه می‌کند.

ویژگی‌های تنفس پوستی در دوزیستان

- پوست دوزیستان، ساده‌ترین ساختار در اندام‌های تنفسی مهره‌داران است.
- در قورباغه‌ها، شبکهٔ مویرگی یکنواخت و وسیعی در زیر پوست قرار دارد که تبادل گازها را با محیط آسان می‌کند.
- مادهٔ مخاطی لغزنده که پوست دوزیستان (قورباغه) را مرطوب نگه می‌دارد، به افزایش کارایی تنفس پوستی کمک می‌کند.

سامانهٔ دفعی: دوزیستان بالغ، بیشتر ساکن محیط‌های مرطوب هستند. اندام کلیه در دوزیستان، مشابه کلیه در ماهیان آب شیرین (قزل‌آلا، ماهی قرمز و ...) است. مثانه این جانوران محل ذخیرهٔ آب و یون‌ها است. به هنگام خشک شدن محیط، دفع ادرار کم، مثانه برای ذخیرهٔ بیشتر آب بزرگ‌تر می‌شود و سپس بازجذب آب از مثانه به خون افزایش پیدا می‌کند.

ب یوکاریوت‌ها

۵) جانوران ← مهره‌داران ← خزندگان ← تمساح، کروکودیل

تمساح: جدایی کامل بطن‌ها رخ داده است.

کروکودیل‌ها: جدایی کامل بطن‌ها رخ داده است.

سامانهٔ دفعی و تنظیم اُسمزی: خزندگان، پرندگان و پستانداران پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند که متناسب با واپایش (کنترل) تعادل اسمزی مایعات بدن آن‌ها است. ساختار کلیه در خزندگان و پرندگان یکسان است و توانمندی بازجذب آب زیادی دارد. در سر

@paradise_books_konkour

برخـــی از خزندگان و پرندگان دریازی (پرســـتوی دریایی) و بیابانی، غدد نمکی وجود دارد که نمک‌های ورودی به بدن (شامل نمک آب دریـــا و غذاهای نمک دار) را دفع می‌کنند.غدد نمکی نزدیک چشـــم یـــا زبان [در ســـر]، نمک را به‌صورت قطره‌هـــای غلیظ دفع می‌کنند.

ب یوکاریوت‌ها ← **۵) جانوران** ← مهره‌داران ← پرندگان ← کبوتر

کبوتـــر: چینـــه‌دان و ســـنگدان (بخـــش عقبـــی معـــده و ماهیچـــه‌ای) دارد. همـــراه غذا ســـنگ‌ریزه می‌بلعد. کبوتـــر مانند تمام پرندگان (جز شتر مرغ)، فاقد مثانه است.

دســـتگاه تنفســـی: پرندگان (کبوترها) کارآمدترین ســـامانه تنفســـی در بیـــن مهـــره‌داران را دارنـــد. شـــش‌های کوچـــک و صورتی رنگ و لوله‌ای‌شکل پرندگان، انشعاباتی (معمولاً ۹ عدد) دارند که کیسه های هوادار نامیده می‌شوند و کارایی تنفس پرندگان را نسبت به پستانداران افزایش می‌دهند. به علت پرواز، نســـبت به ســـایر مهـــره‌داران انرژی بیشـــتری مصرف می‌کنند و بنابراین به اکســـیژن بیشتری نیاز دارند.

گردش خون: از نوع بستهٔ مضاعف است و در قلب پرنده جدایی کامل بطن‌ها رخ داده است. خون ضمن یک بار گردش در بدن، ۲ بار از قلب عبور می‌کند. قلب به صورت دو تلمبه عمل می‌کند:

- یک تلمبه با فشار کم‌تر برای تبادلات گازی (گردش ششی) کار می‌کند.
- تلمبه دیگر با فشار بیشتر برای گردش عمومی فعّالیت می‌کند.

ســـامانه دفعی و تنظیم اُســـمزی: پرندگان، خزندگان و پســـتانداران؛ پیچیده‌ترین شـــکل کلیه را دارند که متناســـب بـــا واپایش (کنترل) تعادل اسمزی مایعات بدن آن‌ها است.

@paradise_books_konkour

ب یوکاریوت‌ها

۵) جانوران ← مهره‌داران ← پستانداران ← انسان، یوزپلنگ، خرس قطبی، گاو، گوسفند و اسب

انسان: بدن انسان از چهار نوع بافت اصلی پوششی، پیوندی، ماهیچه‌ای و عصبی ساخته شده است. دستگاه گوارش در انسان از لولهٔ گوارش و اندام‌های دیگر مرتبط با آن تشکیل شده است. تنفس ششی دارد. کلیه، اندام اصلی تنظیم اُسمزی و دفعی انسان است.

یوزپلنگ: دارای تولیدمثل جنسی است.

خرس قطبی: موهای سفید خرس قطبی به سازش و ماندگاری آن در محیط (قطب)، کمک می‌کند.

گاو و گوسفند: پستانداران نشخوارکننده که لولهٔ گوارش و معدهٔ چهار قسمتی دارند و شامل کیسهٔ بزرگی به نام سیرابی و بخش کوچکی به نام نگاری، یک اتاقک لایه لایه به نام هزارلا و معدهٔ واقعی یا شیردان است. توانایی تولید آنزیم سلولاز برای گوارش سلولز را ندارند. میکروب‌های همزیست (همیاری) در بخش بالایی معدهٔ نشخوارکنندگان، زندگی گیاه‌خواری را برای نشخوارکنندگان اثر بخش‌تر نموده‌اند.

اسب: در گیاه‌خواران غیرنشخوارکننده، عمل گوارش میکروبی پس از گوارش آنزیمی انجام می‌گیرد. مثلاً در اسب، میکروب‌هایی که در رودهٔ کورِ جانور زندگی می‌کنند، سلولز را آب کافت (تجزیه) می‌کنند. از آنجا که گوارش سلولز در رودهٔ باریک این جانور انجام نمی‌شود، بخشی از مواد غذایی دفع می‌شوند.

سامانهٔ گردش خون: پستانداران سامانهٔ گردش خون بستهٔ مضاعف دارند و جدایی کامل بطن‌ها رخ داده است. خون ضمن یک بار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می‌کند. قلب به صورت دو تلمبه عمل می‌کند:

@paradise_books_konkour

- یک تلمبه با فشـــار کم‌تر برای تبادلات گازی (در گردش ششـــی) کار می‌کند.
- تلمبه دیگر با فشـــار بیشـــتر برای تبادل مواد (درگردش عمومی) فعّالیت می‌کند.

ســـامانه دفعی و تنظیم اســـمزی: پســـتانداران، پرنـــدگان و خزندگان پیچیده‌ترین شـــکل کلیه را دارند که متناســـب بـــا واپایش (کنترل) تعادل اُســـمزی مایعات بدن آن‌ها اســـت. ساختار کلیه در خزندگان و پرندگان مشابه است و توانمندی بسیاری در بازجذب آب دارد.

نکته‌های مروری عمومی:

- مهـــره‌داران خشـــکی زی (خزنـــدگان، دوزیســـتان، پرنـــدگان و پستانداران) شُش دارند.
- پرندگان، پســـتانداران و بیشتر خزندگان، سازوکار پمپ فشار منفی دارند. در ســـازوکار پمپ فشـــار منفی، هوا به وسیلهٔ مکش حاصل از فشار منفی، به شش‌ها وارد می‌شود.
- همهٔ مهره‌داران برای تنظیم اسمزی و دفع مواد زاید متابولیکی، کلیه دارند که ساختار متفاوت، ولی عملکرد مشابهی در میان آن‌ها دارد.

همهٔ مهره‌داران، سیســـتم گردش خون بســـته دارنـــد که خون در آن تحت فشار است.

- فراوان‌ترین نوع اندام دفعی در بی‌مهره‌ها، نفریدی (ساختار لوله‌ای) است.
- کلیه در بیشتر مهره‌داران، اندام اصلی تنظیم اسمزی و دفعی است.
- ماهیان غضروفی (مانند کوسه ماهی‌ها) علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد نمکی راســـت روده‌ای هســـتند که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند.
- در سَـــرِ برخی از خزندگان و پرندگان دریازی (پرستوی دریایی) و بیابانی، غدد نمکی وجود دارد.

@paradise_books_konkour

ویژگی‌های دستگاه گردش خون در انواع مهره‌داران

	گردش خون	بستهٔ مضاعف
ماهی‌ها، دوزیستان، پستانداران و خزندگان	قلب	۴ حفره (۲دهلیز و ۲بطن)
	قبل از دهلیز راست	بزرگ سیاهرگ‌ها (در انسان) که خون تیره را از اندام‌های پایین و بالای قلب به دهلیز راست وارد می‌کنند.
	قبل از دهلیز چپ	سیاهرگ ششی (در انسان)، خون روشن را از ششها به دهلیز چپ وارد می‌کند.
	بعد از دهلیز چپ	سرخرگ آئورت (در انسان) وجود دارد.
	بعد از بطن راست	سرخرگ ششی (در انسان) وجود دارد.
دوزیستان	گردش خون	بستهٔ مضاعف (ناقص)
	قلب	۳ حفره اصلی (۲ دهلیز و ۱بطن)
ماهی	گردش خون	بسته ساده
	قلب	۲ حفره‌ای (اصلی)
		۲ حفره ضمیمه (سینوس سیاهرگی قبل از دهلیز راست و مخروط سرخرگی بعد از بطن)

	جانداران	
	تک سلولی‌ها	
	آب شیرین (پارامسی)	آب شور
حفظ فشار اُسمزی	غلظت محیط از غلظت درون سلول کم‌تر است. آب همواره از طریق اُسمز وارد سلول می‌شود. آب اضافی به درون «کریچه انقباضی» می‌ریزد و به تدریج پرشده و به سوی سطح سلول حرکت می‌کند و در فواصل زمانی معین، منقبض شده و عمل تخلیه انجام می‌شود.	غلظت محیط با غلظت درون سلول برابر است. درنتیجه مقدار آب سلول در حد متعادل است.
دفع مواد زاید	دفع مواد زاید از سطح سلول انجام می‌گیرد. مهم‌ترین مادهٔ دفعی، آمونیاک است.	

@paradise_books_konkour
زیست دهم
@paradise_books_konkour

@paradise_books_konkour

جانداران

پرسلولی ها

	ساده (بی مهره)		پیشرفته (مهره‌داران)
	آب شیرین	آب شور	
فشار اسمزی و حفظ	در اسفنج ساکن آب شیرین و هیدر، کَریچه انقباضی وجود دارد.	غلظت محیط با غلظت درون سلول برابر است. درنتیجه مقدار آب سلول در حد متعادل است.	
دفع مواد زاید	۱ دفع مستقیم مواد زاید از سلول‌ها به محیط، بدون وجود دستگاه ویژه دفعی انجام می‌شود. در اسفنج‌ها و کیسه‌تنان اندام دفعی خاصی دیده نمی‌شود و دفع مواد زاید از طریق انتشار است. ۲ سامانه پروتونفریدی یا شعله‌ای (پلاناریا) ۳ سامانه متانفریدی (نرم تنان و کرم‌های حلقوی (کرم خاکی) ۴ غدد شاخکی یا سبز (در سخت‌پوستان، مانند میگوها و خرچنگ‌ها) ۵ لوله‌های مالپیگی (در حشرات و عقرب‌ها).		۱ دستگاه دفع در مهره‌داران از واحدهایی به نام نفرون (نفرون) و ساختاری به نام کلیه درست شده است. ۲ تعداد و ترتیب قرار گرفتن نفرون‌ها و شکل کلیه‌ها در جانوران مختلف متفاوت است. ۳ کلیه در هومئوستازی محیط داخلی بدن، نقش مهمی ایفا می‌کند.

@paradise_books_konkour

زیست دهم

@paradise_books_konkour

بخش پنجم

جدول‌نامه

@paradise_books_konkour

نام هورمون	گاسترین	سکرتین	ضد ادراری (ADH)	اریتروپویتین	آلدوسترون
محل ترشح	یاخته‌های مجاور پیلور	یاخته‌های دوازدهه	غدهٔ زیرمغزی پسین	گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد	غدهٔ فوق‌کلیه
محرک	کاهش اسیدیتهٔ معده	ـــــ	افزایش غلظت مواد حل‌شده در خوناب	کاهش تعداد گویچه‌های قرمز	کاهش مقدار آب خون
بافت یا سلول هدف	یاخته‌های اصلی و کناری معده	لوزالمعده	کلیه	مغز استخوان	کلیه
چگونگی تأثیر	افزایش ترشح اسید معده و پپسینوژن	افزایش ترشح بیکربنات	افزایش بازجذب آب	افزایش تولید گویچه‌های قرمز	افزایش بازجذب سدیم

@paradise_books_konkour
@paradise_books_konkour

آنزیم‌های کتاب درسی

نام آنزیم	آمیلاز	لیزوزیم	پپسینوژن	پپسین
محل ترشح	در غده‌های بزاقی و لوزالمعده	در بزاق	یاخته‌های اصلی غده‌های معده	از تجزیهٔ پپسینوژن
اثر بر ...	نشاسته	باکتری‌ها (دیوارهٔ یاخته‌ای)	ـــــ	پروتئین
نتیجهٔ کار آنزیم	تشکیل دی‌ساکاریدی به نام مالتوز و مولکول‌های درشت‌تر	از بین بردن باکتری‌ها	به خودی خود غیرفعال	مولکول‌های کوچک‌تر

@paradise_books_konkour

نام آنزیم	سلولاز	کربنیک انیدراز	پروترومبیناز	ترومبین	رنین
محل ترشح	باکتری‌های هم‌زیست روده	گویچهٔ قرمز	بافت‌ها و گرده‌های آسیب‌دیده	از تجزیهٔ پروترومبین	کلیه
اثر بر ...	سلولز	کربن دی‌اکسید	پروترومبین	فیبرینوژن	یکی از پروتئین‌های خوناب
نتیجهٔ کار آنزیم	گلوکز	تولید کربنیک اسید	ترومبین	فیبرین	ترشح آلدوسترون با راه‌اندازی مجموعه‌ای از واکنش‌ها

@paradise_books_konkour
@paradise_books_konkour
پارادایس کنکور

@paradise_books_konkour

وسایل آزمایشگاهی و تجهیزات پزشکی

نام وسیله	ویژگی‌ها و کاربرد
اندوسکوپ	مشاهدهٔ درون بخش‌های مختلف بدن از جمله مری، معده و دوازدهه برای تشخیص زخم‌ها، سرطان، تشخیص عفونت در اثر هلیکوباکتر پیلوری
کولونوسکوپ	بررسی رودهٔ بزرگ تا محل اتصال به رودهٔ کوچک برای مشاهدهٔ اختلال‌های احتمالی دیوارهٔ آن
اسپیرومتر	اندازه‌گیری حجم‌های تنفسی
اسپیروگرام	نمودار دم و بازدم حاصل از اسپیرومتر تحلیل آن در تشخیص درست برخی بیماری‌های تنفسی
سونند(گمانه)	باز کردن رگ‌ها و مجراهای بخش‌های مختلف برای مشاهدهٔ بهتر

@paradise_books_konkour

نام وسیله	ویژگی‌ها و کاربرد
دستگاه ثبت‌کنندهٔ نوار قلب	دستگاهی برای رسم منحنی نوار قلب برای بررسی چگونگی فعالیت قلب است. برای این کار الکترودهای دستگاه را بخش‌های مختلف بدن روی پوست قرار می‌دهند.
نوار قلب	منحنی حاصل از پیام الکتریکی قلب شامل سه موج P ، QRS و T است.
سانتریفیوژ	جداسازی دو بخش یک محلول در جداسازی خوناب از یاخته‌های خونی کاربرد دارد.
دستگاه اندازه‌گیری فشار خون	دارای انواع مختلف از جمله عقربه‌ای، جیوه‌ای و دیجیتال است.

@paradise_books_konkour

انواع بافت‌های جانوری

نوع	طبقه‌بندی		مثال	ویژگی‌ها
۱ پوششی	سنگ‌فرشی	چند لایه‌ای	دیوارهٔ مویرگ - لایهٔ داخلی سرخرگ و سیاهرگ - دیوارهٔ حبابک‌ها - دیوارهٔ کپسول بومن	یاخته‌ها بسیار به هم نزدیک‌اند. فضای بین یاخته‌ای اندک
			مری - پریکارد قلب - اپی‌کارد قلب	
	مکعبی		نفرون (گردیزه)	
	استوانه‌ای		روده	
۲ پیوندی	بافت پیوندی سُست		لایهٔ بیرونی لولهٔ گوارش - لایهٔ زیرمخاطی لولهٔ گوارش - لایهٔ مخاطی لولهٔ گوارش	انعطاف‌پذیر
	بافت پیوندی متراکم		پریکارد قلب - اپی‌کارد قلب	تعداد یاخته کم مادهٔ زمینه‌ای اندک انعطاف‌پذیری کم‌تر مقاومت بیشتر نسبت به بافت پیوندی سُست

@paradise_books_konkour

نوع	طبقه‌بندی	مثال	ویژگی‌ها
۲ پیوندی	بافت چربی	کف دست و پا (نقش ضربه‌گیر)- زیر پوست (عایق حرارتی)	دارای بزرگ‌ترین ذخیرهٔ انرژی بدن
	بافت خونی	خون	به طور منظم و یک‌طرفه در رگ‌های خونی جریان دارد.
	بافت استخوانی	استخوان جناغ - جمجمه	سخت و محکم
	بافت غضروفی	غضروف موجود در دیوارهٔ نای - حنجره - تیغهٔ بینی - محل اتصال دنده‌ها به جناغ	انعطاف‌پذیر
۳ ماهیچه‌ای	قلبی	میوکارد قلب	یاخته‌های استوانه‌ای و منشعب - عملکرد غیر ارادی - ظاهری مخطط

@paradise_books_konkour

نوع	طبقه‌بندی	مثال	ویژگی‌ها
۳ ماهیچه‌ای	اسکلتی	ماهیچه بازو - ماهیچه‌های ران - لایهٔ ماهیچه‌ای در دهان، حلق، ابتدای مری و دریچهٔ خارجی مخرج	یاخته‌های استوانه‌ای‌شکل - چند هسته‌ای - عملکرد ارادی - ظاهری مخطط
	صاف	لایهٔ میانی سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها لایهٔ مخاطی لولهٔ گوارش	سلول‌های دوکی‌شکل - عملکرد غیر ارادی
۴ عصبی	ـــــ	انواع یاخته‌های عصبی در سراسر بدن	یاخته‌های اصلی آن نورون نام دارند. ارتباط با یاخته‌های بافت‌های دیگر مانند ماهیچه

@paradise_books_konkour

انواع بافت‌های گیاهی

نوع	طبقه‌بندی	مثال	ویژگی‌ها
۱ سامانهٔ پوششی	روپوست	سامانهٔ بافت پوششی در برگ، ساقه و ریشه‌های جوان	طبق معمول تشکیل‌شده از یک لایه یاخته دارای لایهٔ پوستک
	پیراپوست	سامانهٔ بافت پوششی اندام‌های مسن گیاه	تشکیل‌شده از بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز و یاخته‌های حاصل از آن دارای مناطقی به نام عدسک
۲ سامانهٔ زمینه‌ای	پارانشیم (نرم‌آکنه)	در اندام‌های سبز گیاه مانند برگ	رایج‌ترین بافت در سامانهٔ بافت زمینه‌ای نفوذناپذیر نسبت به آب
	کلانشیم (چسب‌آکنه)	طبق معمول زیرِ روپوست	دارای یاخته‌هایی با دیوارهٔ نخستین ضخیم و فاقد دیوارهٔ پسین ایجاد انعطاف‌پذیری ضمن استحکام در گیاه

@paradise_books_konkour

نوع	طبقه‌بندی	مثال	ویژگی ها
۲ سامانهٔ زمینه‌ای	اسکلرانشیم (سخت‌آکنه)	ذره‌های سخت میوهٔ گلابی	دارای یاخته‌هایی با دیوارهٔ پسین ضخیم و چوبی‌شده
	آوند چوبی	آوندهای چوبی	دارای پروتوپلاست‌های مرده به دلیل وجود دیوارهٔ چوبی ضخیم دارای دو نوع یاختهٔ اسکلرئید و فیبر
۳ سامانهٔ آوندی	آوند چوبی	آوندهای چوبی	دارای یاخته‌های مرده که فقط دیوارهٔ پسین چوبی‌شدهٔ آن‌ها به جا مانده دارای دو نوع یاختهٔ تراکئید و عناصر آوندی
	آوند آبکشی	آوندهای آبکشی	دارای یاخته‌هایی با دیوارهٔ نخستین سلولزی دارای یاخته‌هایی زنده ولی فاقد هسته

نام بیماری	ریفلاکس	کم‌خونی
علت	کافی نبودن انقباض بندارهٔ انتهایی مری و درنتیجه برگشت اسید معده به مری	کاهش مقدار هموگلوبین و یا تعداد گویچه‌های قرمز
منجر به ...	برگشت اسید معده به مری	کاهش تبادل مواد مختلف و گازهای تنفسی در بدن
تشخیص یا درمان	پرهیز ازسیگار کشیدن، مصرف نوشیدنی‌های الکلی، رژیم غذایی مناسب و عدم استفاده از غذاهای آماده و پرهیز از تنش و اضطراب	تشخیص با آزمایش خون و تعیین میزان هموگلوبین و خون بهر (هماتوکریت)
عوارض	آسیب دیدن تدریجی مخاط مری در اثر برگشت شیرهٔ معده	ضعف و خستگی زودرس و پریدگی رنگ
توضیحات تکمیلی	ـــــ	استفاده از گوشت، جگر و سبزی‌های تیره تازه، برای جلوگیری از آن توصیه می‌شود.

@paradise_books_konkour
@paradise_books_konkour

نام بیماری	سنگ کیسهٔ صفرا	سلیاک
علت	بالابودن میزان چربی غذای مصرفی	ـــــ
منجر به ...	رسوب کلسترول در کیسهٔ صفرا	تخریب یاخته‌های روده و از بین رفتن پرزها و ریز پرزها
تشخیص یا درمان	انجام آزمایش‌های تشخیصی	نیاز به آزمایش‌های پزشکی برای تشخیص قطعی آن
عوارض	بسته‌شدن مجرای خروج صفرا و ایجاد درد ایجاد یرقان در بافت‌ها در اثر افزایش بیلی روبین خون	کاهش شدید سطح جذب مواد مغذی و در نتیجه اختلال رشد و مشکلات جدی در سلامت
توضیحات تکمیلی	افرادی که چند سال پیاپی رژیم پرچربی داشته باشند، بیش‌تر در معرض آن قرار دارند.	گلوتن در گندم و جو وجود دارد.

@paradise_books_konkour
@paradise_books_konkour

نام بیماری	اضافه وزن	گازگرفتگی
علت	مصرف غذاهای پر انرژی (غذاهای پرچرب و شیرین) عوامل روانی مانند غذا خوردن برای رهایی از تنش، شیوهٔ زندگیِ کم تحرک	کربن مونواکسید
منجر به ...	ذخیرهٔ بیش از اندازهٔ چربی در بافت چربی	کاهش ظرفیت حمل اکسیژن در خون به دلیل اتصال کربن مونواکسید به هموگلوبین
تشخیص یا درمان	استفاده از رژیم مناسب غذایی	بهبود شرایط بیمار به کمک ماسک اکسیژن
عوارض	افزایش احتمال ابتلا به بیماری‌هایی مانند دیابت نوع II، انواعی از سرطان، تنگ‌شدن سرخرگ‌ها، سکتهٔ قلبی و مغزی	در حالت شدید می‌تواند منجر به مرگ شود.
توضیحات تکمیلی	ـــــ	نوعی مسمومیت است. جدا شدن کربن مونواکسید از هموگلوبین سخت‌تر از اکسیژن است.

@paradise_books_konkour
@paradise_book_konkour

نام بیماری	نقرس	نارسایی کلیه
علت	رسوب‌کردن بلورهای اوریک اسید در مفاصل	می‌تواند در اثر افتادگی کلیه باشد.
منجر به ...	تمایل پایین انحلال پذیری اوریک اسید با آب سبب رسوب و تشکیل بلور می‌شود.	اگر در اثر افتادگی کلیه باشد، می‌تواند سبب تاخوردگی و بسته شدن میزنای و عدم تخلیهٔ مناسب ادرار شود.
تشخیص یا درمان	ـــــ	ـــــ
عوارض	دردناک شدن مفاصل و التهاب آن‌ها	ـــــ
توضیحات تکمیلی	اوریک اسید محصول سوخت و ساز نوکلئیک اسیدها است.	ـــــ

@paradise_books_konkour
@paradise_books_konkour

نام بیماری	دیابت بی‌مزه	دیابت شیرین
علت	عدم ترشح هورمون ضد ادراری	افزایش قند خون
منجر به ...	دفع زیاد ادرار رقیق از بدن	برهم خوردن هم‌ایستایی
تشخیص یا درمان	ـــــ	ـــــ
عوارض	احساس تشنگی شدید	بیماری قلبی، نابینایی و نارسایی کلیه
توضیحات تکمیلی	به هم خوردن توازن آب و یون‌ها در بدن نیازمند توجه جدی است.	ـــــ

@paradise_books_konkour

نام بیماری	سکتهٔ قلبی (آنفارکتوس)	سرطان معده
علت	بسته شدن سرخرگ‌های اکلیلی	ـــــ
منجر به ...	ایجاد لخته یا سخت شدن دیوارهٔ رگ‌های اکلیلی (تصلب شرایین)	ـــــ
تشخیص یا درمان	کاهش ارتفاع موج QRS درالکتروقلب نگاره	آندوسکوپی
عوارض	ـــــ	ـــــ
توضیحات تکمیلی	بالا بودن نسبت LDL به HDL	ـــــ

سایر بیماری‌ها: اختلال در ساختار دریچه‌ها - بزرگ شدن قلب - نقص مادرزادی کامل نشدن دیوارهٔ میانی حفره‌های قلب - فشارخون مزمن - دیابت نوع II - سکتهٔ مغزی - مشکل تنفسی در نوزادان زودرس (پیش از موعد به دنیا آمده) - تنگ شدن سرخرگ‌ها - بیماری تنفسی

@paradise_books_konkour

@paradise_books_konkour

فهرست ترکیبات معدنی کتاب درسی

سدیم (Na)

- شیب غلظت سدیم، انرژی لازم را برای هم انتقالی گلوکز از عرض غشای یاختهٔ پرز رودهٔ باریک فراهم می‌کند. (فصل ۲)
- چون انحلال یون سدیم در لیپیدهای غشا کم است، از راه منافذ دیوارهٔ مویرگ منتشر می‌شود. (فصل ۲)
- چون در فعالیت یاخته‌های بدن نقش کلیدی دارد، وجود یون سدیم در خوناب اهمیت بسیاری دارد. (فصل ۴)
- آلدوسترون با اثر بر کلیه‌ها باعث بازجذب سدیم می‌شود. (فصل ۵)

هیدروژن (H)

- هیدروژن حاصل از تجزیهٔ کربنیک اسید با پیوستن به هموگلوبین مانع اسیدی‌شدن خون می‌شود. (فصل ۳)
- گیرنده‌های حساس به افزایش یون هیدروژن که گیرنده‌های شیمیایی نام دارند پس از تحریک، به مراکز عصبی پیام می‌فرستند تا فشار سرخرگی در حد طبیعی حفظ و نیازهای بدن در شرایط خاص تأمین شود. (فصل ۴)
- یون هیدروژن اضافی به وسیلهٔ فرآیند ترشح دفع می‌شود. اگر pH خون کاهش یابد، کلیه‌ها یون هیدروژن ترشح می‌کنند. (فصل ۵)

@paradise_books_konkour

اکسیژن (O_2)

- یاخته‌ها، اکسیژن مورد نیاز را از مایع بین‌یاخته‌ای می‌گیرند. (فصل ۲)
- عبور O_2 از غشا به‌صورت انتشار ساده است. (فصل ۲)
- در هوای دمی، مقدار O_2 بیش‌تر از کربن دی‌اکسید و در هوای بازدمی، کم‌تر از آن است. (فصل ۳)
- در خون تیره، مقدار O_2 کم و در خون روشن، زیاد است. (فصل ۳)
- از اولین گازهایی است که پژوهش‌های دانشمندان، وجود آن را در هوا نشان داده است. (فصل ۳)
- در دمای بدن به مقدار کم در خوناب حل می‌شود. (فصل ۳)
- می‌تواند به طور برگشت‌پذیر به اتم آهن گروه هِمْ متصل شود. (فصل ۳)
- محل اتصال اکسیژن به هموگلوبین با محل اتصال کربن مونواکسید به هموگلوبین یکسان است. (فصل ۳)
- هموگلوبین، ۹۷ درصد اکسیژن خون را حمل می‌کند. (فصل ۳)
- در خارج از مغز، گیرنده‌هایی وجود دارند که به کاهش اکسیژن حساس‌اند. (فصل ۳)
- در واکنش تنفس یاخته‌ای برای تولید ATP مصرف می‌شود. (فصل ۳)
- کاهش مقدار اکسیژن درخون، سبب افزایش ترشح هورمون اریتروپویتین می‌شود. (فصل ۴)
- درختان حرّا برای مقابله با کمبود اکسیژن، ریشه‌هایی دارند که از سطح آب بیرون آمده‌اند که به آن‌ها شش‌ریشه می‌گویند. (فصل ۶)

@paradise_books_konkour

کربن دی‌اکسید (CO_2)

- سوخت‌های فسیلی موجب افزایش کربن دی‌اکسید جّو و در نتیجه سبب گرمایش زمین می‌شوند. (فصل ۱)
- عبور CO_2 از غشا به صورت انتشار ساده است. (فصل ۲)
- در هوای بازدمی مقدار CO_2 بیش‌تر از اکسیژن و در هوای دمی کم‌تر از آن است. (فصل ۳)
- در خون تیره، مقدار CO_2 زیاد و در خون روشن، مقدار آن کم است (فصل۳)
- از اولین گازهایی است که پژوهش‌های دانشمندان وجودش در هوا را نشان داده است. (فصل ۳)
- در واکنش تنفس یاخته‌ای تولید می‌شود. (فصل ۳)
- یکی از علل زیان‌بار بودن CO_2، ترکیب با آب و تولید کربنیک اسید و در نتیجه کاهش pH خون بدن است. (فصل ۳)
- در حضور CO_2؛ آب آهک شیری‌رنگ شده و برم تیمول بلو رقیق، زردرنگ می‌شود. (فصل ۳)
- در بصل‌النخاع، گیرنده‌های حساس به افزایش کربن دی‌اکسید وجود دارد که با تحریک آن‌ها تنفس افزایش می‌یابد. (فصل ۳)
- انتشار CO_2 از مویرگ از غشای یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ انجام می‌گیرد. (فصل ۳)
- باعث گشاد شدن رگ می‌شود. (فصل ۴)
- یک از مهم‌ترین موادی است که گیاهان از هوا جذب می‌کنند. (فصل ۷)

@paradise_books_konkour

بیکربنات (HCO_3^-)

- یکی از ترکیبات سازندهٔ بزاق است. (فصل ۲)
- از یاخته‌های پوششی سطحی مخاط معده ترشح می‌شود و قلیایی‌کنندهٔ لایهٔ ژله‌ای حفاظتی مخاط معده است. (فصل ۲)
- یکی از ترکیباتی است که در صفرا وجود دارد. (فصل ۲)
- بیکربنات لوزالمعده از راه مجرایی به دوازدهه می‌ریزد. (فصل ۲)
- ترشح آن با اثر هورمون سکرتین بر پانکراس افزایش می‌یابد. (فصل ۲)
- ۷۰ درصد کربن دی‌اکسید در خون به‌صورت یون بیکربنات حمل می‌شود. (فصل ۳)
- در گویچهٔ قرمز از تجزیهٔ کربنیک اسید، یون بیکربنات آزاد می‌شود و پس از آن از گویچهٔ قرمز خارج و به خوناب وارد می‌شود. (فصل ۳)
- با رسیدن به شش‌ها به کربن دی‌اکسید و آب تجزیه می‌شود. (فصل ۳)
- با افزایش pH خون، دفع آن از کلیه افزایش می‌یابد. (فصل ۵)
- مقداری از کربن دی‌اکسید با حل شدن در آب به صورت بیکربنات در می‌آید که می‌تواند توسط برگ یا ریشه جذب شود. (فصل ۷)
- یکی از یون‌هایی است که از یاخته‌های پوششی مخاط رودهٔ باریک ترشح می‌شود. (فصل ۲)

آب مقطر (H_2O)

- آبی که فاقد هرگونه املاح و نمک‌ها است. (فصل ۲)

@paradise_books_konkour

آهک ($CaCO_3$)

- آب آهک، معرّف کربن دی‌اکسید است و بی‌رنگ است. (فصل ۳)
- با دمیدن کربن دی‌اکسید به درون محلول آهک، آب آهک شیری‌رنگ می‌شود. (فصل ۳)

کلریدریک اسید (HCl)

- با اثر بر پپسینوژن آن را تبدیل به پپسین می‌کند. (فصل ۲)
- از یاخته‌های کناری غده‌های معده ترشح می‌شود. (فصل ۲)

محلول لوگول

- معرف نشاسته (در حضور نشاسته لوگول به رنگ آبی درمی‌آید.) (فصل ۲)

آهن (Fe)

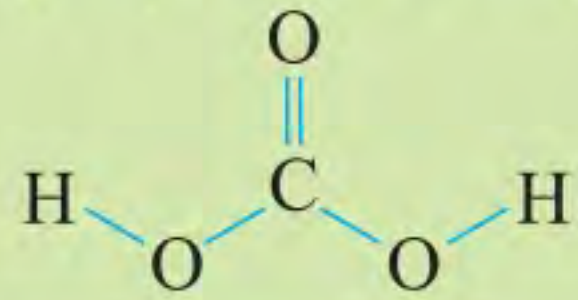
- آهن جذب شده، در کبد ذخیره می‌شود. (فصل ۲)
- آهن به‌صورت گروه هِمْ به پروتئین گلوبین می‌چسبد و هموگلوبین را می‌سازد. (فصل ۳)
- هر گروه هِمْ دارای یک اتم آهن است. (فصل ۳)
- آهن آزاد شدهٔ حاصل از تخریب یاخته‌های خونی، یا در کبد ذخیره می‌شود و یا همراه خون به مغز استخوان می‌رود و در ساخت دوبارهٔ گویچه‌های قرمز به کار می‌رود. (فصل ۳)
- سبزی‌های با برگ تیره، حبوب، گوشت قرمز و جگر سرشار از آهن‌اند. (فصل ۴)

@paradise_books_konkour

کلسیم (Ca)

- ورود کلسیم به درون مایعات بدن باعث تنگی رگ‌ها می‌شود. (فصل ۴)
- درگیاهان باعث استحکام دیوارهٔ یاخته‌های گیاهی می‌شود. (فصل ۷)

کربنیک اسید (H_2CO_3)



- از ترکیب کربن دی‌اکسید با آب توسط آنزیم کربنیک انیدراز در خون به وجود می‌آید. (فصل ۳)
- کربنیک‌اسید، یک اسید ناپایدار است که در هر لحظه به سرعت به یون‌های بیکربنات و هیدروژن تجزیه شده و دوباره بلافاصله به اسید تبدیل می‌شود. (فصل ۳)

$$H_2CO_3 \rightleftharpoons H^+_2 + CO^-_3$$

برم تیمول بلو

- معرف کربن دی‌اکسید که در حضور آن از آبی به زرد تغییر رنگ می‌دهد. (فصل۳)

کربن مونواکسید (CO)

- مولکولی است که پس از اتصال به هموگلوبین به آسانی از آن جدا نمی‌شود. (فصل۳)
- با اتصال به هموگلوبین، مانع پیوستن اکسیژن به آن می‌شود، زیرا محل اتصال آن، همان محل اتصال اکسیژن به هموگلوبین است. (فصل۳)
- تنفس با این گاز باعث مسمومیت شده که به گاز گرفتگی شُهرت دارد. (فصل۳)

@paradise_books_konkour

جیوه (Hg)

- واحد اندازه‌گیری فشارخون، میلی‌متر جیوه (mm Hg) است. (فصل ۴)
- یکی از انواع دستگاه‌های اندازه‌گیری فشارخون، دستگاه فشارسنج جیوه‌ای است. (فصل ۴)
- در آزمایش اندازه‌گیری فشار ریشه‌ای درون لولهٔ خمیده، جیوه به کار رفته است. (فصل ۴)

کلر (Cl)

- یون کلر از همولنف به لوله‌های مالپیگی ترشح می‌شود. (فصل ۵)
- در یاخته‌های نگهبان روزنه، با انتقال فعال وارد می‌شوند و پتانسیل آب درون آن را کاهش می‌دهند و در نتیجه در باز شدن روزنه نقش دارند. (فصل۷)

سیلیس (Si)

- در برگ گیاه گندم وجود دارد. (فصل ۶)
- وجود سیلیس در دیوارهٔ یاخته‌هایی که در سطح برگ قرار دارند، سبب زبری برگ می‌شود. (فصل ۶)

کارمن زاجی

- برای رنگ‌آمیزی گیاهان به کار می‌رود. (فصل ۶)
- دیوارهٔ سلولزی را به رنگ قرمز در می‌آورد. (فصل ۶)

استیک اسید (CH_3COOH)

- نام علمی سرکه است. (فصل ۶)
- برای از بین بردن رنگ طبیعی گیاه و برای رنگ‌آمیزی بهتر کاربرد دارد. (فصل ۶)

@paradise_books_konkour

فسفر (P)

- در ساختار پروتئین‌ها و مولکول‌های وراثتی شرکت دارد. (فصل ۷)
- کمبود فسفر، رشد گیاهان را محدود می‌کند. (فصل ۷)
- گیاهان، فسفر را به‌صورت یون‌های فسفات از خاک به‌دست می‌آورند. (فصل ۷)
- مقدار فسفر در بیشتر خاک‌ها محدود است و در بیش‌تر کودها وجود دارد. (فصل ۷)

آمونیوم (NH_4^+)

- بیش‌تر نیتروژن مورد استفادهٔ گیاهان به‌صورت یون آمونیوم است. (فصل ۷)
- در خاک؛ توسط باکتری‌های سازندهٔ آمونیاک از مواد آلی و باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن از نیتروژن جوّ ساخته می‌شود. (فصل ۷)

نیترات (NO_3^-)

- بیش‌تر نیتروژن مورد استفادهٔ گیاهان به‌صورت نیترات است. (فصل ۷)
- باکتری‌های نیتراتساز خاک، نیترات را از آمونیوم می‌سازند. (فصل ۷)

آرسنیک (As)

- سرخس، آرسنیک را که ماده‌ای سمی برای گیاه است در خود جمع می‌کند. (فصل ۷)

@paradise_books_konkour

فهرست ترکیبات آلی کتاب درسی

الکل

- نوعی سوخت زیستی است. (فصل ۱)
- یکی از علل برگشت اسید معده، مصرف نوشیدنی‌های الکلی است. (فصل ۲)

نفت

- نوعی سوخت فسیلی یا انرژی تجدیدناپذیر است که باعث گرمایش زمین و تخریب محیط زیست می‌شود. (فصل ۱)
- بیش از سه چهارم نیاز کنونی جهان به انرژی، از منابع فسیلی مانند نفت، گاز و بنزین تامین می‌شود. (فصل ۱)
- از سوختن ناقص آن، کربن مونواکسید پدید می‌آید. (فصل ۱)

کلاژن

- رشته‌های پروتئینی که در ساختار بافت پیوندی وجود دارد. (فصل ۲)
- مقدار آن در بافت پیوندی متراکم، نسبت به سست بیش‌تر است. (فصل ۲)
- در اسکلت فیبری قلب، رشته‌های کلاژن ضخیمی وجود دارد. (فصل ۴)

@paradise_books_konkour

@paradise_books_konkour

دنا (DNA)

- امروزه می‌توان از DNA برای شناسایی هویت انسان‌ها کمک گرفت. (فصل۱)
- اطلاعات ذخیره شـــده در دِنای جانداران، الگوهای رشد و نمو آن‌ها را تنظیم می‌کند. (فصل ۱)
- اطلاعـــات لازم برای زندگـــی یاخته در مولکول‌های دِنا ذخیره شـــده است. (فصل ۱)
- دِنا در همهٔ جانداران وجود دارد و کار یکسانی انجام می‌دهد. (فصل۱)
- جایگاه دِنا در اندامک هسته است. (فصل ۱)
- پس از شناخت ساختار مولکول دِنا در سال ۱۹۵۳، نگرش‌ها، روش‌ها و ابزارهای زیست‌شناسان متحول شده است. (فصل ۱)
- امروزه می‌توان ژن‌های دل‌خواه را شناسایی و از گیاهان زراعی استخراج و با فنون مهندسی ژن‌شناسی به دِنای گیاهان کشاورزی منتقل کرد. (فصل۱)

فسفولیپید

- آنزیم اثربخش بر این مولکول، فسفولیپاز است. (فصل ۲)
- از اجزای تشکیل‌دهندهٔ کیلومیکرون است. (فصل ۲)
- از اجزای سازندهٔ بخش لیپیدی غشا است که در دو لایه قرار گرفته است. (فصل۲)

کلسترول

- از بخش لیپیدی غشا است که در دو لایه قرار گرفته است. (فصل ۲)
- از مواد تشکیل‌دهندهٔ صفرا است. (فصل ۲)
- از رسوب کلسترول در کیسهٔ صفرا، سنگ کیسهٔ صفرا ایجاد می‌شود. (فصل۲)
- میزان کلسترول در صفرا به میزان چربی ماده خوراکی بستگی دارد. (فصل۲)
- از اجزای تشکیل‌دهندهٔ کیلومیکرون است. (فصل ۲)

@paradise_books_konkour

موسین

- گلیکوپروتئینی است که آب فراوانی جذب و مادهٔ مخاطی ایجاد می‌کند. (فصل ۲)
- از اجزای ترکیبات تشکیل‌دهندهٔ بزاق است. (فصل ۲)

آمیلاز

- از ترکیب واژهٔ آمیلوم (به معنای نشاسته) و آز (پسوند نشان‌دهندهٔ آنزیم) تشکیل شده است. (فصل ۲)
- در بزاق، به گوارش نشاسته کمک می‌کند. (فصل ۲)
- آمیلاز بزاق و لوزالمعده، نشاسته را به یک دی‌ساکارید به نام مالتوز و مولکول‌های درشت تبدیل می‌کنند. (فصل ۲)

پروتئاز

- از آنزیم‌های معده است که از یاخته‌های اصلی غده‌ها ترشح می‌شود. (فصل ۲)
- پروتئازهای لوزالمعده به شکل غیرفعّال، ترشح می‌شوند. (فصل ۲)
- پروتئازهای لوزالمعده قوی و متنوع‌اند و می‌توانند خودِ لوزالمعده را نیز تجزیه کنند. (فصل ۲)

لیپاز

- لیپاز و آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ کربوهیدرات‌های لوزالمعده (از جمله آمیلاز)، گوارش شیمیایی چربی‌ها و کربوهیدرات‌ها را در رودهٔ باریک انجام می‌دهند. (فصل ۲)
- در آب محلول است و برای اثر بر روی چربی غذا باید قبل از اثر لیپاز به قطره‌های ریز تبدیل شود. (فصل ۲)

@paradise_books_konkour

نشاسته

- یک پلی‌ساکارید است. (فصل ۲)
- در حضور نشاسته، لوگول به رنگ آبی در می‌آید. (فصل ۲)
- بزاق با تأثیر بر نشاسته، آن را به مولکول‌های ساده‌تر تبدیل می‌کند و در اثر لوگول تغییر رنگ دیده نمی‌شود. (فصل ۲)
- در دیسه‌های یاخته‌های بخش خوراکی سیب‌زمینی، به مقدار فراوانی نشاسته ذخیره شده است که به همین علت به آن نشادیسه (آمیلوپلاست) می‌گویند. (فصل ۶)
- ذخیرهٔ نشاسته، هنگام رویش جوانه‌های سیب‌زمینی، برای رشد جوانه‌ها و تشکیل پایه‌های جدید از گیاه سیب‌زمینی مصرف می‌شود. (فصل ۶)
- آنزیم آمیلاز بزاق، به گوارش نشاسته کمک می‌کند. (فصل ۲)

پپسین

- نوعی پروتئاز است و در محیط اسیدی معده، گوارش پروتئین‌ها را آغاز و آن‌ها را به مولکول‌های کوچک‌تر تجزیه می‌کند. (فصل ۲)
- از تجزیهٔ پپسینوژن در اثر اسید کلریدریک به وجود می‌آید و خود با اثر بر پپسینوژن، تبدیل آن را به پپسین سریع‌تر می‌کند. (فصل ۲)

پپسینوژن

- نام کلی پروتئازهای معده است. (فصل ۲)
- در اثر اسید کلریدریک به پپسین تبدیل می‌شود. (فصل ۲)
- با اثر هورمون گاسترین بر روی یاخته‌های اصلی غده‌های معده، تولید پپسینوژن افزایش می‌یابد. (فصل ۲)

@paradise_books_konkour

کوبالامین (B_{12})

- ویتامینی محلول در آب است. (فصل ۲)
- جذب B_{12} در روده به روش درون‌بری (آندوسیتوز) است. (فصل ۲)
- فاکتور داخلی معده برای جذب آن در رودهٔ باریک ضروری است. (فصل ۲)
- برای ساختن گویچه‌های قرمز در مغز استخوان لازم است. (فصل ۴)
- فقط در غذاهای جانوری وجود دارد. (فصل ۴)
- در رودهٔ بزرگ مقداری ویتامین B_{12} تولید می‌شود. (فصل ۴)
- کارکرد صحیح فولیک اسید به وجود آن وابسته است. (فصل ۴)

لسیتین

- نوعی فسفولیپید است و یکی از ترکیباتی است که در صفرا وجود دارد. (فصل ۲)
- به قطره‌های چربی می‌چسبد و در تبدیل آن‌ها به قطره‌های بسیار ریز نقش دارد. (فصل ۲)

بیلی‌روبین

- ماده‌ای که از تخریب هموگلوبین گویچه‌های قرمز در کبد به وجود می‌آید. (فصل ۲)
- صفرا در دفع بیلی‌روبین موثر است. (فصل ۲)
- در هنگام سنگ صفرا، میزان آن در خون افزایش می‌یابد و در نتیجه در بافت‌ها، بیماری زردی پدید می‌آید. (فصل ۲)

ساکارز

- قند نیشکر نام دارد. (فصل ۲)
- یک دی‌ساکارید است. (فصل ۲)
- انباشت ساکارز در یاختهٔ نگهبان، سبب کاهش پتانسیل آب و در نتیجه باز شدن روزنه می‌شود. (فصل ۷)

@paradise_books_konkour

لاکتوز

- قند شیر نام دارد. (فصل ۲)
- یک دی‌ساکارید است. (فصل ۲)

گلیکوژن

- یک پلی‌ساکارید است. (فصل ۲)
- از قندهای جذب شده در کبد، گلیکوژن ساخته می‌شود. (فصل ۲)

گلوکز

- یک مونوساکارید است. (فصل ۲)
- جذب آن به روش هم‌انتقالی و همراه با سدیم است. (فصل ۲)
- در واکنش تنفس یاخته‌ای برای تولید ATP مصرف می‌شود. (فصل ۳)
- انتشار آن در مویرگ از راه منافذ انجام می‌گیرد. (فصل ۴)
- از مواد مفیدی است که در گردیزه بازجذب می‌شود. (فصل ۵)

گلوتن

- پروتئینی است که در کریچهٔ گندم یا جو وجود دارد و هنگام رویش بذر برای رشد و نمو رویان به مصرف می‌رسد. (فصل ۶)
- در برخی افراد باعث بیماری سلیاک می‌شود. (فصل ۲ و ۶)

لیپوپروتئین

- ترکیب انواع لیپید و پروتئین است. (فصل ۲)
- در کبد، از لیپیدهای کیلومیکرون‌ها مولکول‌های لیپوپروتئین ساخته می‌شود. (فصل ۲)

@paradise_books_konkour

LDL

- لیپوپروتئین کم‌چگال (فصل ۲)
- میزان کلسترول آن از پروتئین بیش‌تر است. کلسترولِ این لیپوپروتئین‌ها به دیوارهٔ سرخرگ می‌چسبد و به تدریج مسیر عبور خون را تنگ یا مسدود می‌کند. (فصل ۲)
- میزان طبیعی آن در خون کم‌تر از ۱۳۰ mg/dl است. (فصل ۲)

HDL

- لیپوپروتئین پرچگال (فصل ۲)
- میزان پروتئین آن از کلسترول بیش‌تر است. کلسترول، لیپوپروتئین کم چگال را جذب می‌کند. (فصل ۲)
- مصرف چربی‌های اشباع، چاقی، کم‌تحرکی و مصرف بیش از حد کلسترول، میزان لیپوپروتئین‌های کم‌چگال را افزایش می‌دهد. (فصل ۲)
- میزان طبیعی آن در خون بیش از ۶۰ mg/dl است. (فصل ۲)

ویتامین های A,D,E,K

- ویتامین‌های محلول در چربی هستند و جذب آن‌ها در روده همانند چربی‌ها و همراه آن‌ها است. (فصل ۲)
- اختلال در ترشح صفرا ممکن است به سوء جذب این ویتامین‌ها و کمبود آن‌ها در بدن منجر شود. (فصل ۲)
- ویتامین D برای جذب کلسیم نیاز است. (فصل ۲)
- وجود ویتامین K در انجام روند انعقاد خون و تشکیل لخته لازم است. (فصل ۵)

@paradise_books_konkour

سکرتین

- هورمونی است که از دوازدهه به خون ترشح می‌شود و با اثر بر لوزالمعده سبب افزایش ترشح بیکربنات می‌شود. (فصل ۲)
- به معنی مادهٔ ترشح شده است و نخستین هورمون کشف شده است. (فصل ۲)

هِم

- یک گروه غیرپروتئینی است که یک اتم آهن دارد. هر زنجیرهٔ آمینواسیدی هموگلوبین متصل به یک گروه هِمْ است. (فصل ۳)

گاسترین

- هورمونی است که از بعضی یاخته‌های دیوارهٔ معده که در مجاورت پیلور قرار دارند ترشح می‌شود و باعث افزایش ترشح اسید معده و پپسینوژن می‌شود. (فصل ۲)
- گاستر به معنی معده است و گاسترین به معنی ماده‌ای است که معده آن را ترشح می‌کند. (فصل ۲)

سلولز

- گیاهان سرشار از سلولزاند. (فصل ۲)
- در نشخوارکنندگان، وجود میکروب‌ها برای گوارش سلولز ضروری است. (فصل ۲)
- دیوارهٔ سلولی نخستین، دارای رشته‌های سلولزی است. (فصل ۶)
- آوند آبکش از یاخته‌هایی ساخته می‌شود که دیوارهٔ نخستین سلولزی دارند. (فصل ۶)
- آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی مانند کمربندی دور دیوارهٔ یاخته‌های نگهبان روزنه قرار دارند. (فصل ۷)

@paradise_books_konkour

سورفاکتانت (عامل سطح فعال)

- ماده‌ای است که از برخی یاخته‌های حبابک‌ها ساخته می‌شود و با کاهش نیروی کشش سطحی، بازشدن کیسه‌ها را آسان می‌کند. (فصل ۳)
- در اواخر دوران جنینی ساخته می‌شود و به همین علت در بعضی از نوزادانی که زودهنگام به دنیا آمده‌اند، عامل سطح فعال به مقدار کافی ساخته نشده است و بنابراین به زحمت نفس می‌کشند. (فصل ۳)

هموگلوبین

- پروتئینی است که از چهار رشتهٔ پلی‌پپتیدی تشکیل شده و هر رشته به یک گروه غیر پروتئینی به نام هِمْ متصل است. (فصل ۳)
- گویچه‌های قرمز در هنگام تشکیل در مغز استخوان، هستهٔ خود را از دست داده و میان‌یاختهٔ آن‌ها از هموگلوبین پر می‌شود. (فصل ۴)
- جداشدن کربن مونواکسید، به آسانیِ جداشدن اکسیژن نیست. (فصل ۳)
- ۹۷ درصد اکسیژن و ۲۳ درصد کربن دی‌اکسید خون را حمل می‌کند. (فصل ۳)
- با گرفتن هیدروژن‌های حاصل از تجزیهٔ کربنیک اسید، مانع از اسیدی‌شدن و در نتیجه تنظیم pH خون می‌شود. (فصل ۳)

کربنیک انیدراز

- آنزیمی است که در غشای گویچهٔ قرمز وجود دارد و باعث ترکیب‌شدن کربن دی‌اکسید با آب و تشکیل کربنیک اسید می‌شود. (فصل ۳)

آلبومین

- از پروتئین‌های خوناب است که در حفظ فشار اسمزی خون و انتقال بعضی از داروها مانند پنی‌سیلین نقش دارد. (فصل ۴)

@paradise_books_konkour

پنی‌سیلین

- دارویی است که توسط آلبومین در خوناب منتقل می‌شود. (فصل ۴)
- برای درمان عفونت‌های باکتریایی به کار می‌رود. (فصل ۴)

اوره CH_4NO_2

- انتشار اوره از غشای یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ انجام می‌گیرد، زیرا انحلال آن در لیپیدهای غشا بیش‌تر است. (فصل ۴)
- فراوان‌ترین مادهٔ آلی دفعی در ادرار است. (فصل ۵)
- از ترکیب آمونیاک با کربن دی‌اکسید در کبد تشکیل می‌شود. (فصل ۵)
- سمی بودن اوره نسبت به آمونیاک کم‌تر است، در نتیجه امکان انباشته شدن آن و دفع با فواصل زمانی امکان‌پذیر است. (فصل ۵)
- از جمله مواد دفعی خوناب است که به وسیلهٔ کلیه‌ها گرفته می‌شوند و به وسیلهٔ ادرار از بدن دفع می‌شوند. (فصل ۵)
- در فرایند تشکیل ادرار از موادی است که به گردیزه بازجذب می‌شود. (فصل ۵)

فیبرینوژن

- از پروتئین‌های خوناب است که در انعقاد خون اهمیت دارد و به گرده‌ها در ایجاد لخته کمک می‌کند. (فصل ۴)

فیبرین

- از پروتئین‌های خوناب است که در انعقاد خون اهمیت دارد و به گرده‌ها در ایجاد لخته کمک می‌کند. (فصل ۴)

@paradise_books_konkour

آنزیم پروترومبیناز

- آنزیمی اســـت که از بافت‌ها و گرده‌های آســـیب‌دیده ترشح و با اثر بر پروترومبین آن را به ترومبین تبدیل می‌کند. (فصل ۴)

پروترومبین

- پروتئینی اســـت کـــه در اثر آنزیـــم پروترومبیناز بـــه ترومبین تبدیل می‌شود. (فصل ۴)

ترومبین

- با اثر بر فیبرینوژن، آن را به فیبرین تبدیل می‌کند. (فصل ۴)

لاکتیک اسید

- از جمله مواد دفعی خوناب است. (فصل ۴)

گلوبین

- نوعی پروتئین است که از ۴ زنجیره تشکیل شده است. (فصل ۳)
- انـــواع گلوبین‌ها می‌توانند با جذب و انتقال یون‌ها در تنظیم pH خون مؤثر واقع شوند. (فصل ۵)

فولیک اسید

- نوعی ویتامین از خانوادهٔ B اســـت که برای تقســـیم طبیعی یاخته‌ای لازم اســـت و کمبود آن باعث می‌شود یاخته‌ها به ویژه مغز استخوان تکثیر نشوند و تعداد گویچه‌های قرمز کاهش یابد. (فصل ۴)
- کارکرد درست آن به وجود ویتامین B_{12} وابسته است. (فصل ۴)
- ســـبزی‌های با برگ ســـبز تیره، حبوب، گوشـــت قرمز و جگر از منابع فولیک اسید به شمار می‌روند. (فصل ۴)

@paradise_books_konkour

اریتروپویتین

- هورمونی است که توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود و روی مغز استخوان اثر می‌کند تا سرعت تولید گویچه‌های قرمز را افزایش دهد. (فصل ۴)

آمونیاک (NH_3)

- در نتیجهٔ تجزیهٔ آمینواسیدها و نوکلئیک اسیدها به‌دست می‌آید و بسیار سمی است. (فصل ۵)
- تجمع آمونیاک در خون به سرعت به مرگ می‌انجامد. (فصل ۵)
- کبد، آمونیاک را از طریق ترکیب با کربن دی‌اکسید به اوره تبدیل می‌کند. (فصل ۵)
- نسبت به اوره سمی‌تر است. (فصل ۵)
- باکتری‌های آمونیاک‌ساز، مواد آلی خاک را به آمونیوم تبدیل می‌کنند تا مورد استفادهٔ گیاه باشد. (فصل ۷)

کراتینین

- یک مادهٔ نیتروژن‌دار است که همراه با ادرار دفع می‌شود و از کراتین فسفات تولید می‌شود. (فصل ۵)

کراتین فسفات

- مولکولی است که در ماهیچه‌ها با انتقال گروه فسفات آن به ADP و در نتیجه تولید ATP به منظور تأمین انرژی به کار می‌رود. (فصل ۵)

هورمون ضد ادراری (ADH)

- از غدهٔ زیرمغزی پسین ترشح می‌شود و با اثر بر کلیه‌ها، بازجذب آب را افزایش می‌دهد. (فصل ۵)

@paradise_books_konkour

رنین

- آنزیمی است که از کلیه ترشح می‌شود و با اثر بر برخی پروتئین‌های خونـاب و راه‌انـدازی مجموعه‌ای از واکنش‌ها، باعث ترشـح هورمون آلدوسترون می‌شود. (فصل ۵)

اوریک اسید ($C_5H_4N_4O$)

- یک مادهٔ نیتروژن‌دار اسـت که همراه با ادرار دفع می‌شود و در نتیجهٔ سوخت و ساز نوکلئیک اسیدها به وجود می‌آید. (فصل ۵)
- در آب، انحلال‌پذیری کمی دارد. (فصل ۵)
- رسـوب بلورهای اوریک اسید در کلیه‌ها باعث ایجاد سنگ کلیه و در مفاصل باعث پیدایش بیماری نقرس می‌شود. (فصل ۵)
- از موادی است که در حشرات به لوله‌های مالپیگی ترشح می‌شود. (فصل۵)
- در حشـرات از طریق روده بـه همراه مواد دفعـی گوارش‌یافته دفع می‌شود. (فصل ۵)

آلدوسترون

- هورمونی اسـت که از غدهٔ فوق کلیه ترشـح و با اثـر برکلیه‌ها باعث بازجذب سدیم و در نتیجه بازجذب آب می‌شود. (فصل ۵)

@paradise_books_konkour

@paradise_books_konkour

لیگنین

- در پروتوپلاستِ برخی یاخته‌های گیاهی مانند یاخته‌های آوند چوبی ساخته می‌شود و در دیوارهٔ آوندهای چوبی به علت تشکیل آن، تغییر چوبی‌شدن رخ می‌دهد. (فصل ۶)
- سبب استحکام بیش‌تر دیوارهٔ سلولی می‌شود. (فصل ۶)
- در دیوارهٔ یاخته‌های آوند چوبی به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد. (فصل ۶)

پکتین

- پلی‌ساکاریدی چسبناک است و تیغهٔ میانی از آن ساخته شده است. (فصل ۶)
- عملکرد چسب‌مانند آن باعث کنار هم قرار گرفتن دو یاخته می‌شود. (فصل ۶)
- تغییر ژله‌ای شدن در اثر جذب آب توسط دیوارهٔ پکتین انجام می‌گیرد. (فصل ۶)
- در بعضی گیاهان به قدری فراوان است که آن را برای تولید ژله‌های گیاهی به کار می‌برند. (فصل ۶)
- تخم شربتی مقدار فراوانی ترکیبات پکتینی دارد. (فصل ۶)

کوتین

- از ترکیبات لیپیدی است. (فصل ۶)
- کوتینی‌شدن دیواره، در کاهش ازدست دادن آب و جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا به گیاه نقش دارد. (فصل ۶)
- در ساختار پوستک وجود دارد و آن را نسبت به آب نفوذناپذیر می‌کند. (فصل ۶)

@paradise_books_konkour

آنتوسیانین

- یکی از ترکیبات رنگی است که در کریچه ذخیره می‌شود. (فصل ۶)
- در ریشهٔ چغندر قرمز، کلم بنفش و میوه‌هایی مانند پرتقال توسرخ، به مقدار فراوانی وجود دارد. (فصل ۶)
- رنگ آن در pH های مختلف متفاوت است. (فصل ۶)

کاروتنوئید

- نوعی رنگیزه است که درون کروموپلاست (رنگ دیسه) ذخیره می‌شود. (فصل ۶)

کاروتن

- دسته‌ای از کاروتنوئیدها است که در ریشهٔ گیاه هویج به مقدار فراوان وجود دارد. (فصل ۶)

آلکالوئیدها

- از ترکیبات نیتروژن‌دار گیاهی‌اند و در شیرابهٔ بعضی گیاهان به مقدار فراوان وجود دارند. (فصل ۶)
- در دفاع گیاهان در برابر گیاه‌خواران نقش دارند. (فصل ۶)
- در ساختن داروهایی مانند مُسکّن‌ها، آرام‌بخش‌ها و داروهای ضد سرطانی کاربرد دارند. (فصل ۶)
- بعضی از آن‌ها اعتیاد آورند. (فصل ۶)